INCREMENTAL

D Seite 2 - 42
GB Page 43 - 84

Benutzerhandbuch / *User Manual*

Incremental rotary encoder series IEx-58

- Sicherheitshinweise
- Montage
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

- *Safety instructions*
- *Mounting*
- *Installation*
- *Commissioning*
- *Parameterization*
- *Cause of faults and remedies*

TR - ECE - BA - DGB - 0049 - 01 07/13/2006

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	07/13/2006
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ECE - BA - DGB - 0049 - 01
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0049-01.DOC
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

`Courier`-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

″ < > ″ weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

Änderungs-Index 5

1 Allgemeines 6
1.1 Geltungsbereich 6
1.2 Hersteller-Erklärung 6
1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe 7
1.4 Allgemeine Funktionsbeschreibung 8

2 Sicherheitshinweise 10
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition 10
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme 11
2.2.1 UL / CSA – Zulassung 11
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts 12
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
2.5 Gewährleistung und Haftung 13
2.6 Organisatorische Maßnahmen 14
2.7 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten 14
2.8 Sicherheitstechnische Hinweise 15

3 Transport / Lagerung 16

4 Technische Daten 17
4.1 Elektrische Kenndaten 17
4.2 Umgebungsbedingungen 18
4.3 Mechanische Kenndaten 18

5 Montage 19
5.1 IEV-58 19
5.2 IES-58 21
5.3 IEH-58 27
5.4 IEK-58 31

6 Installation / Inbetriebnahme 33
6.1 Anschluss – Hinweise 33
6.2 Kabelspezifikation 33
6.3 Schirmauflage, bei Verwendung von Kabelverschraubungen 34
6.4 Anbindung an den PC (Programmierung) 36

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7 Parametrierung über TRWinProg 37
7.1 Inkremental 37
7.1.1 Anzahl Impulse 37
7.1.2 Phase K1/K2 37
7.1.3 Nullimpuls wenn 38
7.1.4 Nullimpuls Länge 39
7.1.5 Anzahl Nullimpulse 40
7.1.6 Set K0 40

8 Fehlerursachen und Abhilfen 41

9 Zubehör 42

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	19.12.05	00
• Angaben zur UL / CSA – Zulassung	13.07.06	01

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1 Allgemeines

Das vorliegende Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Sicherheitshinweise
- Technische Daten
- Montage
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Benutzerhandbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte etc. dar.

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.

1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit ***Inkremental*** Schnittstelle:

- IEV-58
- IEH-58
- IES-58
- IEK-58

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- dieses Benutzerhandbuch

1.2 Hersteller-Erklärung

Die Mess-Systeme der Serie IEx-58 wurden unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.

Eine entsprechende Hersteller-Erklärung kann bei der Firma TR-Electronic GmbH angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die TR-Electronic GmbH in D-78647 Trossingen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1.3 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

IEV	Inkremental-Encoder, Ausführung mit Vollwelle
IEK	Inkremental-Encoder, Ausführung mit Kupplung
IES	Inkremental-Encoder, Ausführung mit Sackloch
IEH	Inkremental-Encoder, Ausführung mit Hohlwelle
EG	***E***uropäische ***G***emeinschaft
EMV	***E***lektro-***M***agnetische-***V***erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
NEC	***N***ational ***E***lectrical ***C***ode
VDE	***V***erein ***D***eutscher ***E***lektrotechniker

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1.4 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Über eine Impulsscheibe mit einer bestimmten Anzahl von Perioden pro Umdrehung werden Winkelschritte erfasst. Eine Abtasteinheit mit integrierter Optoelektronik erzeugt elektrische Signale und gibt Impulse aus, die vorher in Triggerstufen aufbereitet werden.

Über die Anzahl der Hell - Dunkel Segmente (Strichzahl/Umdrehung) auf der Impulsscheibe wird die Mess-System - Auflösung definiert. Beim Durchfahren einer Umdrehung wird eine Signalfolge von z.B. 8192 Impulsen ausgegeben.

Zur Auswertung der Zählrichtung wird eine 2. Signalfolge mit 90° Grad Phasenversatz für die Steuerung ausgegeben.

Mit einem zusätzlichen Nullimpuls kann der Zähler einer externen Steuerung rückgesetzt, und damit der Referenzpunkt Mechanik - Steuerung definiert werden.

Prinzip

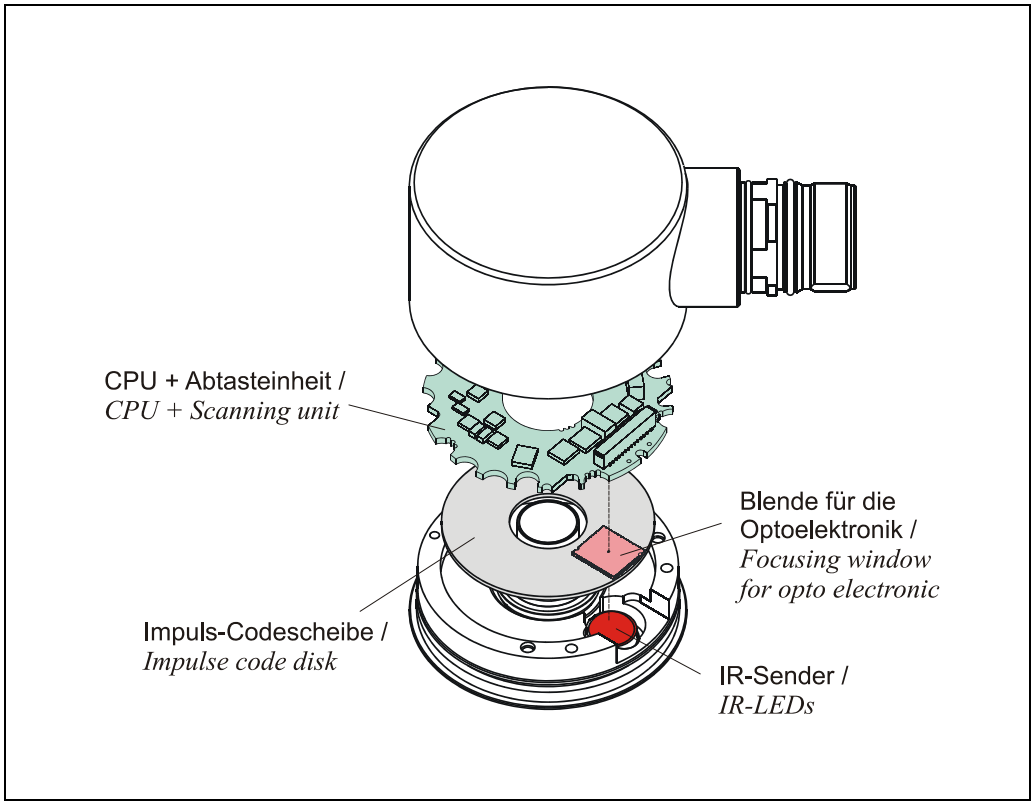


Abbildung 1: Mess-System-Funktionsweise

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Durch eine entsprechende Zählerauswertung in der Folgeelektronik kann die Mess-System – Auflösung elektronisch verdoppelt oder vervierfacht werden:

Referenz-Signale nicht dargestellt!

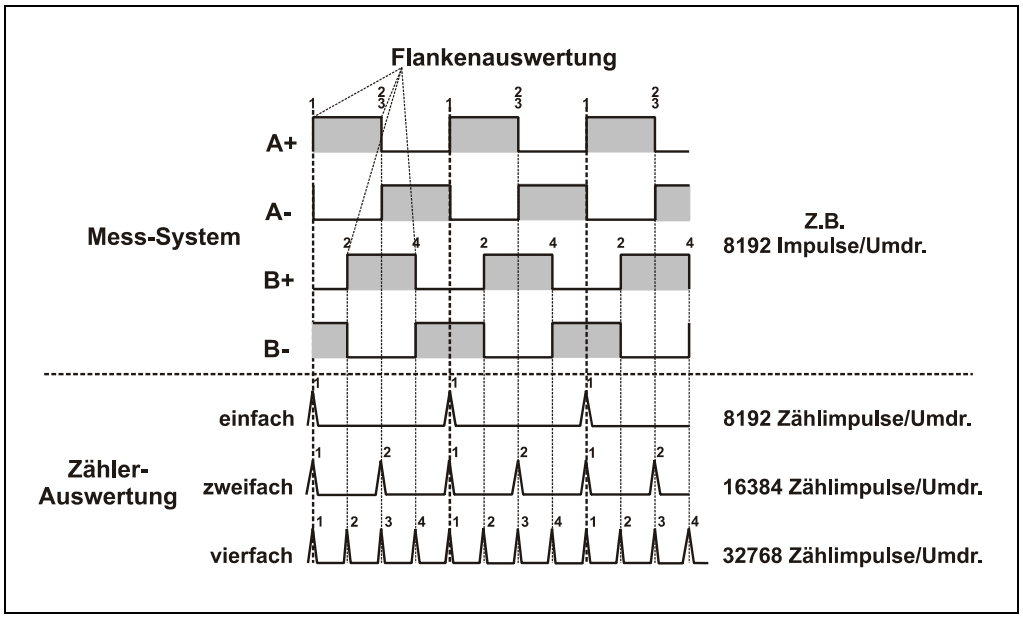


Abbildung 2: Inkremental-Signale

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

WARNUNG !	bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT !	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.
	bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 100 015-1 zu beachten sind. (Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Gerätemasse sowie Gehäusemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1MOhm) z.B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie entspricht das Mess-System einem Maschinenteil für den Einbau in eine Anlage/Maschine. Des weiteren wurde die Konformität des Mess-Systems hinsichtlich der EMV-Richtlinie geprüft.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie, der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.2.1 UL / CSA – Zulassung

Mess-Systeme mit dieser Zulassung sind auf dem Typenschild mit dem UL-Symbol gekennzeichnet:

c UL US
LISTED
IND. CONT. EQ.
36ZP
Class 2

File No.: E300802

Die Mess-Systeme entsprechen den folgenden UL / cUL -Anforderungen:

- US Standard UL508, Industrial Control Equipment
- Canadian Standard CSA C22.2 No. 14M05, Industrial Control Equipment

Die Inbetriebnahme dieser Mess-Systeme ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, folgenden Anforderungen genügt:

- NFPA 79 Standard, „Electrical Standard for Industrial Machinery“
- Klasse 2 Spannungsquelle, nach den Anforderungen des NEC

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als ***Mess-System*** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. ***Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!***

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung des ***Benutzerhandbuchs*** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Winkelbewegung sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus diesem Benutzerhandbuch,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachte Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten der beigefügten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.,
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerten.

Insbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:

- in Umgebungen mit explosiver Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken

WARNUNG !

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch Positionssprünge des Mess-Systems !

- Da das Mess-System ***kein Sicherheitsbauteil*** darstellt, muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" der Firma TR-Electronic GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System durch unqualifiziertes Personal.
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten.
- Eigenmächtige vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtige durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.6 Organisatorische Maßnahmen

- Das Benutzerhandbuch muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zum Benutzerhandbuch sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn das Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Keine mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System, außer den in diesem Benutzerhandbuch ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

2.7 Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

  Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal !

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.8 Sicherheitstechnische Hinweise

WARNUNG !

- ***Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems !***
  - Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
  - Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.

VORSICHT !

- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) auf die Welle zu vermeiden.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.

- ***Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.***
  - Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.

- **Entsorgung**

  Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

3 Transport / Lagerung

Transport – Hinweise

Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!

Nur Original Verpackung verwenden!
Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

Lagertemperatur : -30 bis +80°C
Trocken lagern

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

4 Technische Daten

Die in den Technischen Daten angegebenen Informationen beziehen sich auf TR-Standardgeräte.

Das Typenschild und ein eventuell dem Gerät beigelegtes Datenblatt sind daher zu beachten !

Alle Abmaße sind aus den kundenspezifischen Zeichnungen zu entnehmen.

4.1 Elektrische Kenndaten

Versorgungsspannung ..... 11…28 V DC
Bei UL / CSA-Zulassung ..... Nach NEC Klasse 2; 24 V DC (11…28 V DC)
Optional ..... 5 V DC ±5%

Stromaufnahme (unbelastet)
11…28 V DC Version..... < 65 mA bei 11 V DC, < 45 mA bei 28 V DC
5 V DC Version ..... < 80 mA bei 5 V DC

***Impulszahl / Umdrehung** ..... ≥ 2 … ≤ 8.192

Programmierung über RS485..... PC IBM kompatibel (TRWinProg)

Version mit Gegentakt Push-Pull
Ausgangspegel ..... 11…28 V DC, Versorgungsspannung
Ausgangsstrom ..... ≤ 30 mA
Ausgangsfrequenz ..... 150 kHz ±15°
Versorgungsspannung..... 11…28 V DC

Version mit Kabelsender
Ausgangspegel ..... 5 V DC, RS422
Ausgangsstrom ..... ≤ 50 mA
Ausgangsfrequenz ..... 300 kHz ±15°
Versorgungsspannung..... 11…28 V DC, optional auch 5 V DC

Inkrementalsignale ..... A+, A–, B+, B–

Nullimpuls ..... Ref+, Ref–

Programmierbare Parameter..... - Anzahl Impulse
- Phasenlage A / B
- Phasenlage Nullimpuls(e)
- Nullimpuls-Länge
- Anzahl Nullimpulse
- Freigabe/Sperrung für Preset-Funktion, Set Ref+, Ref–

Eingänge..... Preset für Set Ref+, Ref–
Schaltpegel ..... „0“ < 2 VDC, „1“ = Versorgungsspannung

*programmierbarer Parameter

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

4.2 Umgebungsbedingungen

Vibration nach DIN EN 60068-2-6..... ≤ 100 m/s^2, Sinus 50-2000 Hz

Schock nach DIN EN 60068-2-27..... ≤ 1000 m/s^2, Halbsinus 11ms

EMV ..... DIN EN 61000-4-2 / DIN EN 61000-4-4 / DIN EN 61000-6-2

Arbeitstemperatur ..... 0 °C … +60 °C
Optional..... -20 °C … +70 °C

Lagertemperatur ..... -30 °C … +80 °C

Relative Luftfeuchte ..... 98 % (keine Betauung)

[1] Schutzart nach DIN EN 60529
IEV-58, IES-58, IEK-58..... IP 65
IEH-58..... IP 54

[1] gültig mit aufgeschraubtem Gegenstecker und/oder verschraubter Kabelverschraubung

4.3 Mechanische Kenndaten

Mechanisch zulässige Drehzahl
IEV-58, IES-58, IEK-58..... ≤ 12.000 min^{-1}
IEH-58..... ≤ 6.000 min^{-1}

Wellenbelastung, am Wellenende
IEV-58..... ≤ 10 N axial, ≤ 20 N radial
IES-58, IEH-58 ..... Eigenmasse
IEK-58..... radiale Kupplungskräfte

Lagerlebensdauer..... ≥ 3,9 * 10^{10} Umdrehungen bei
Betriebsdrehzahl..... ≤ 6.000 min^{-1}
Betriebstemperatur ..... ≤ 60 °C

Winkelbeschleunigung ..... ≤ 10^4 rad/s^2

Trägheitsmoment ..... typisch 2,5 * 10^{-6} kg m^2

Anlaufdrehmoment bei 20 °C
IEV-58, IES-58, IEK-58..... typisch 2 Ncm
IEH-58..... typisch 3,7 Ncm

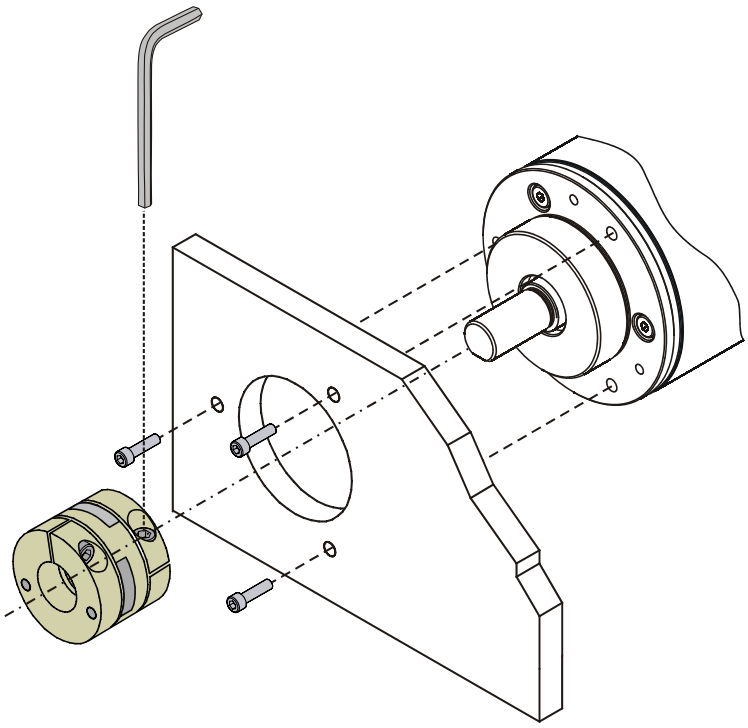
Masse..... typisch 0,3 kg

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

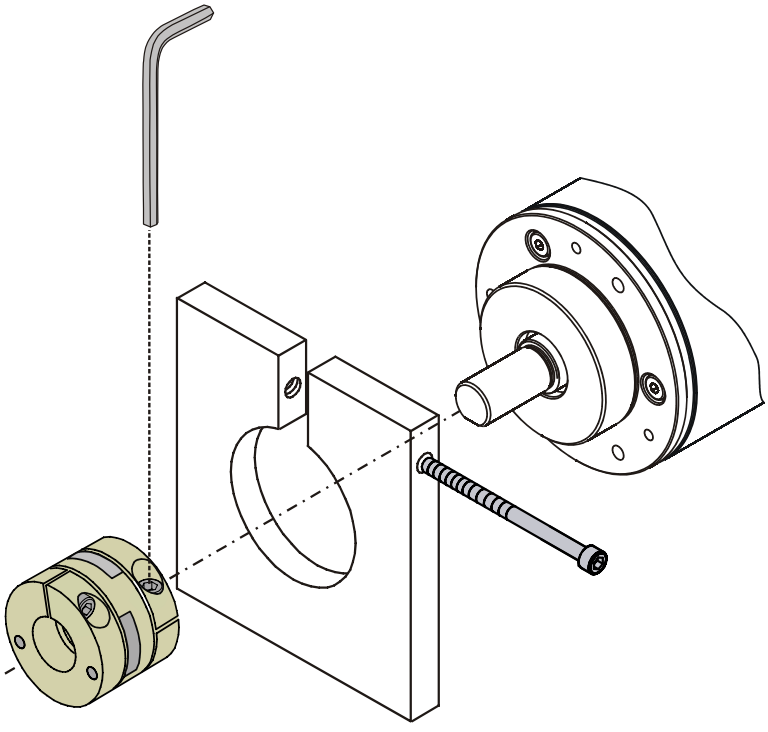
5 Montage

5.1 IEV-58

Flansch-Montage

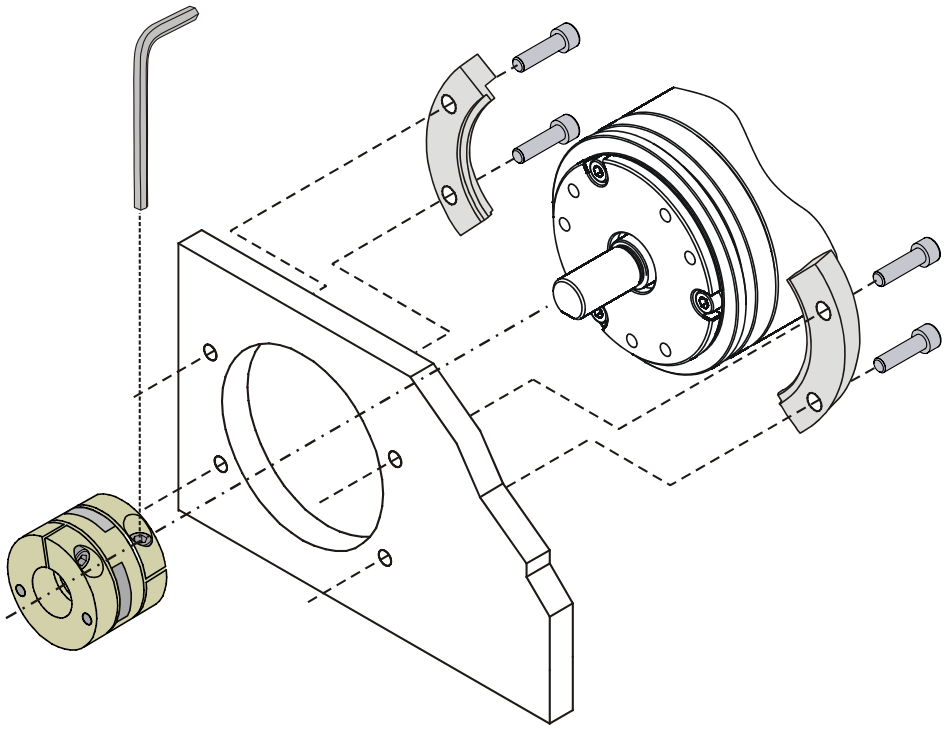


Klemmflansch-Montage

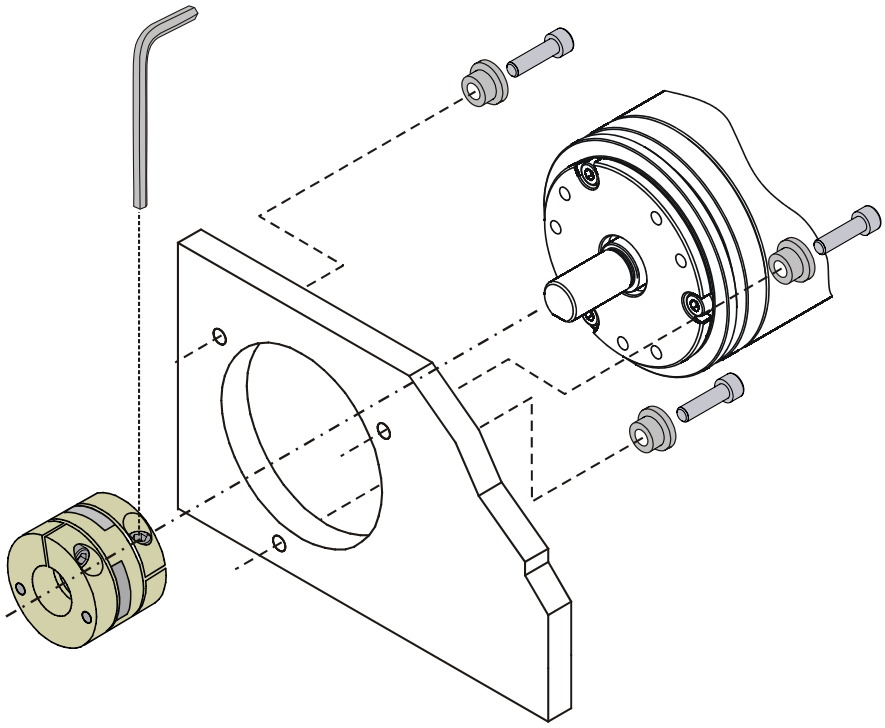


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Spannpratzen-Montage



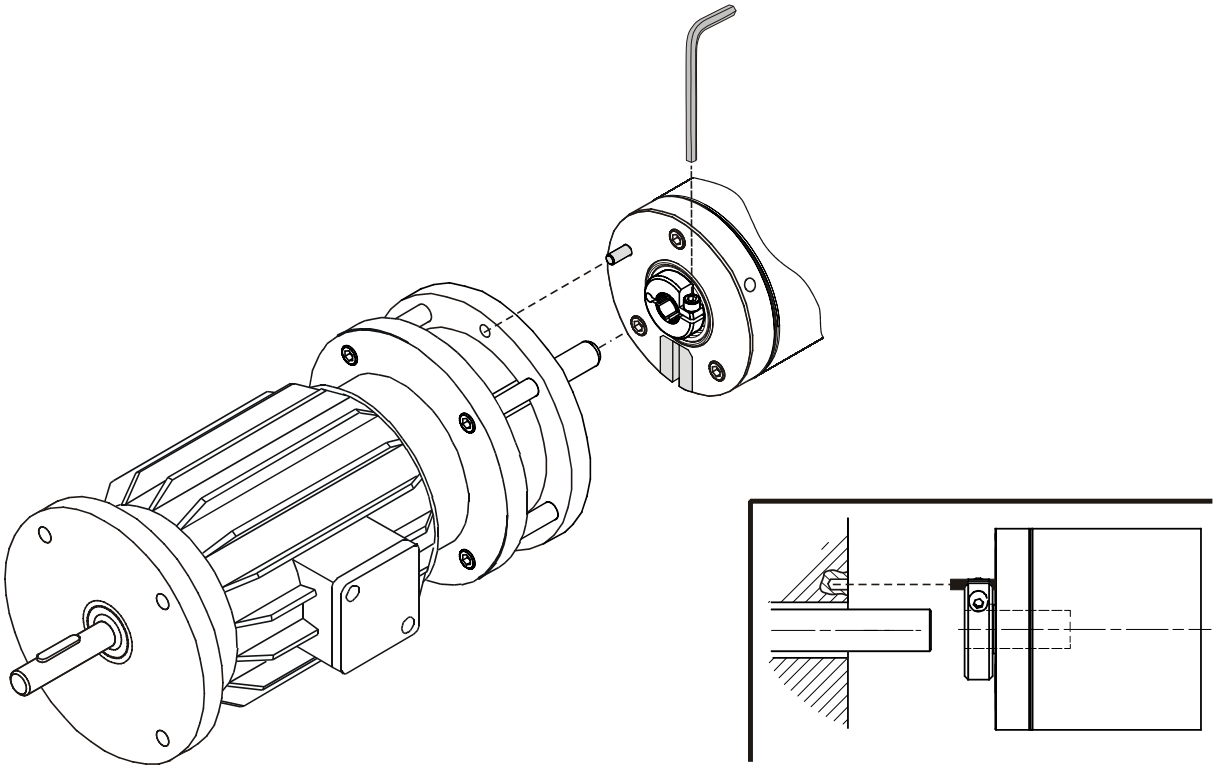
Servoklammern-Montage



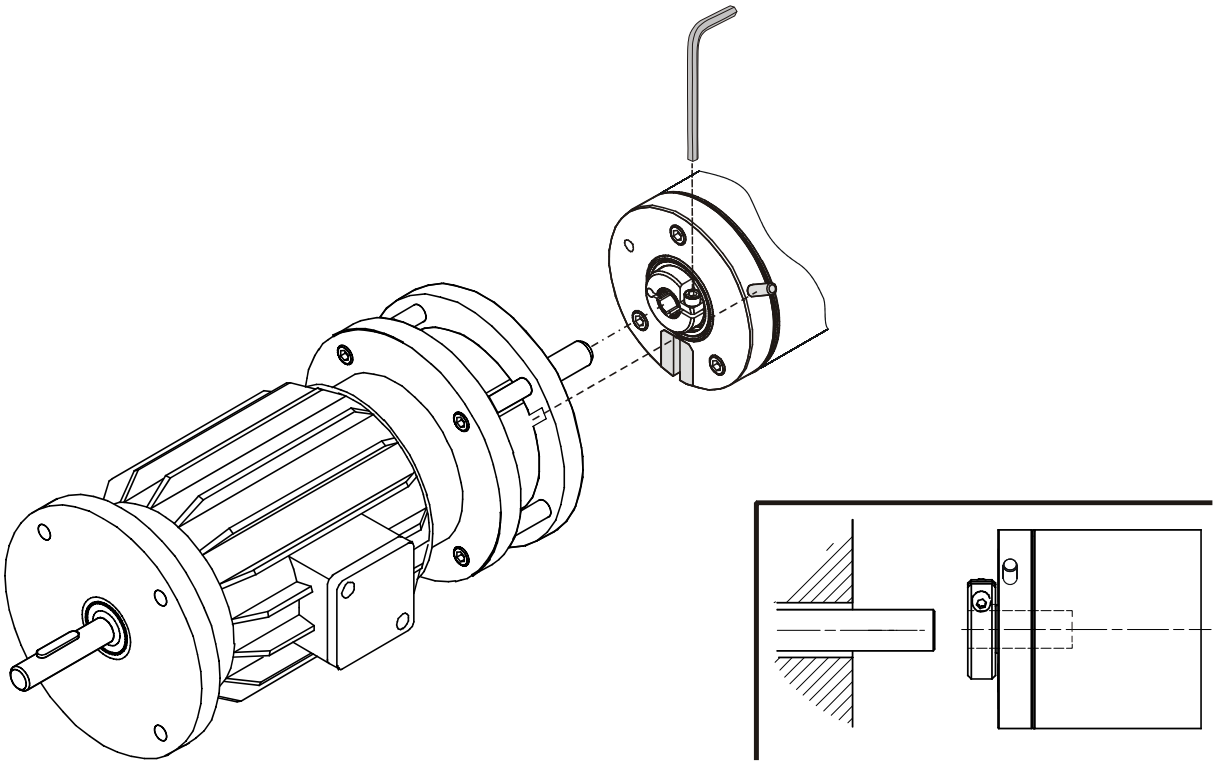
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.2 IES-58

Stift-Nut axial mit Klemmring

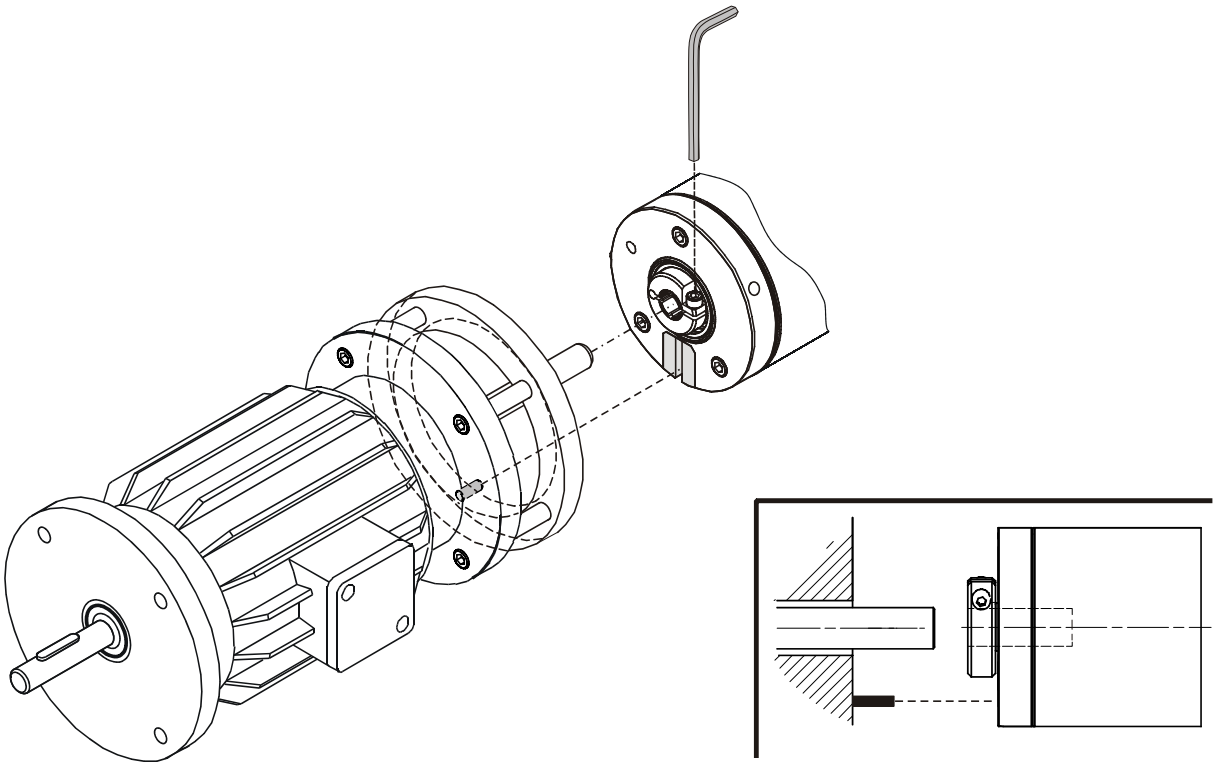


Stift-Nut radial mit Klemmring

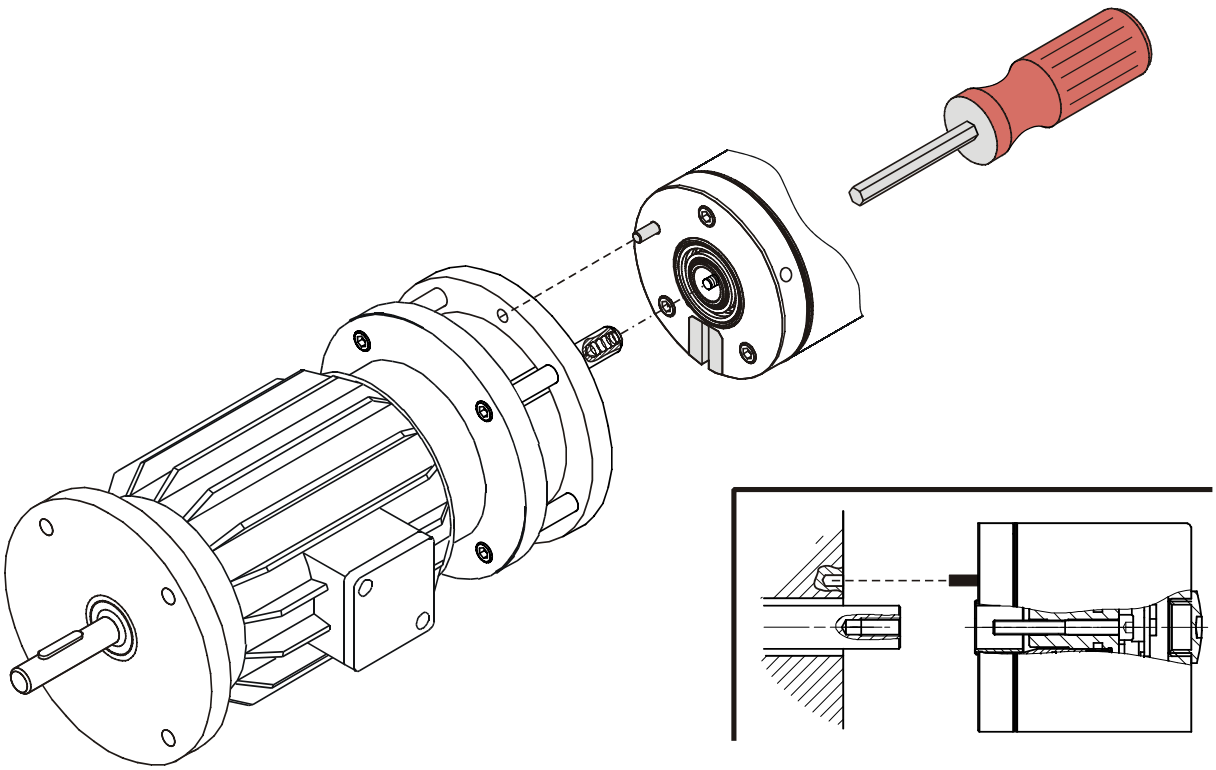


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut axial mit Klemmring, Stift kundenseitig

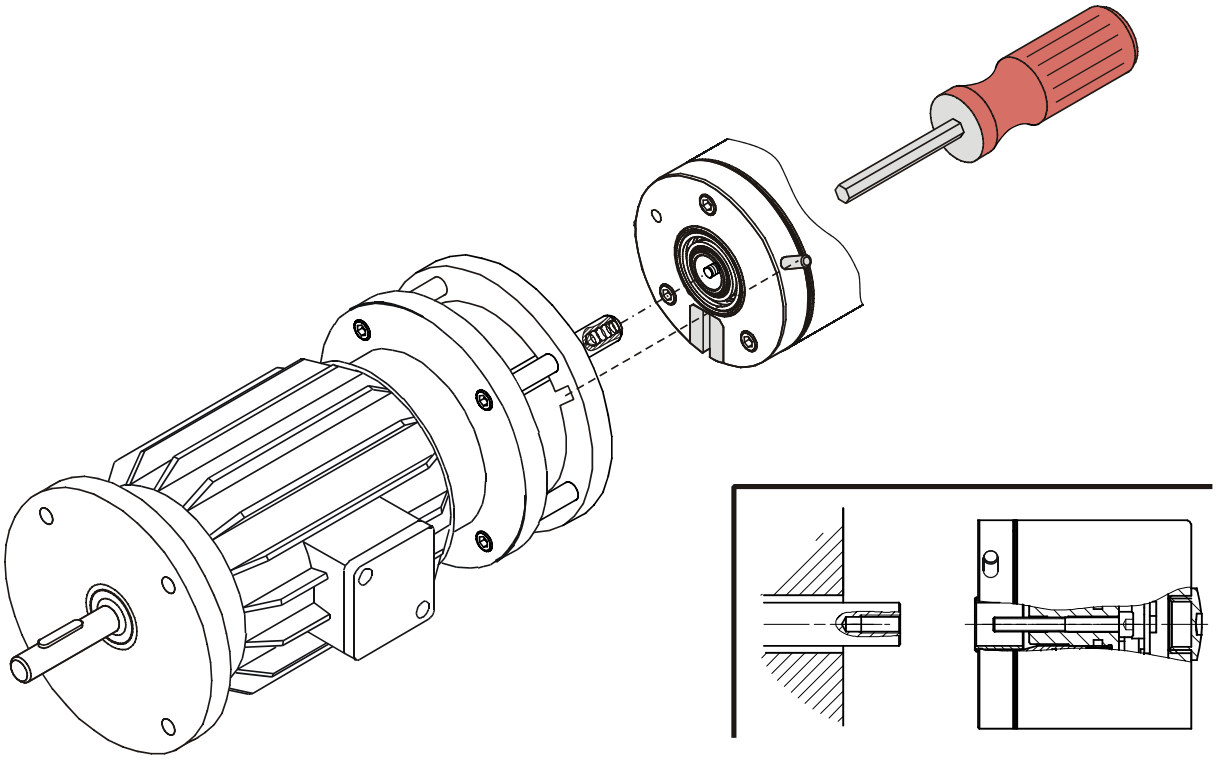


Stift-Nut axial mit axialer Schraube

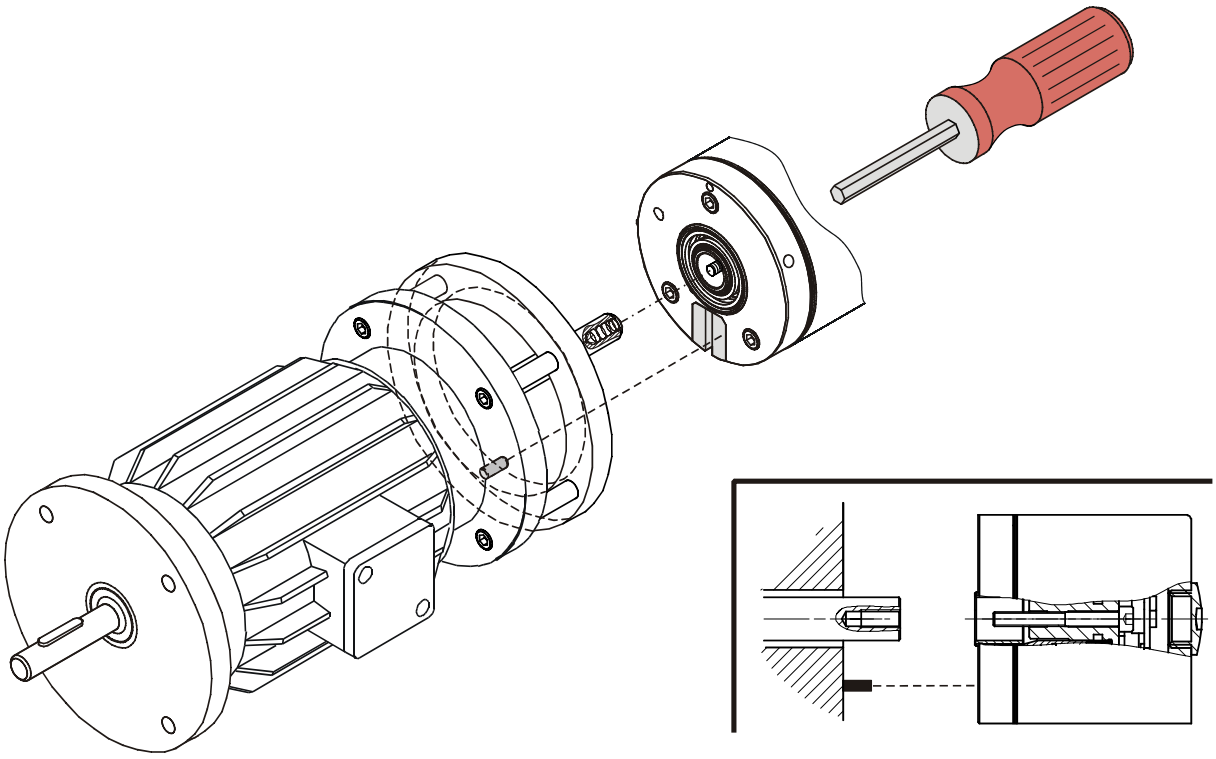


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut radial mit axialer Schraube

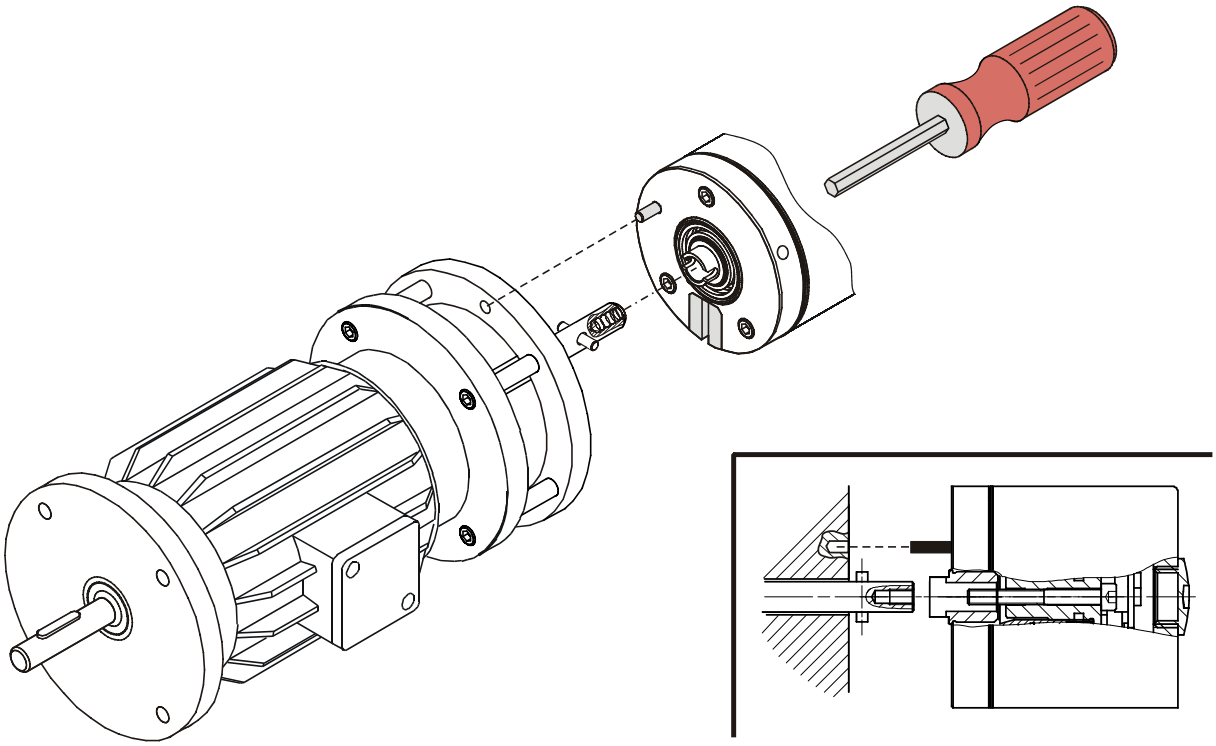


Stift-Nut axial mit axialer Schraube, Stift kundenseitig

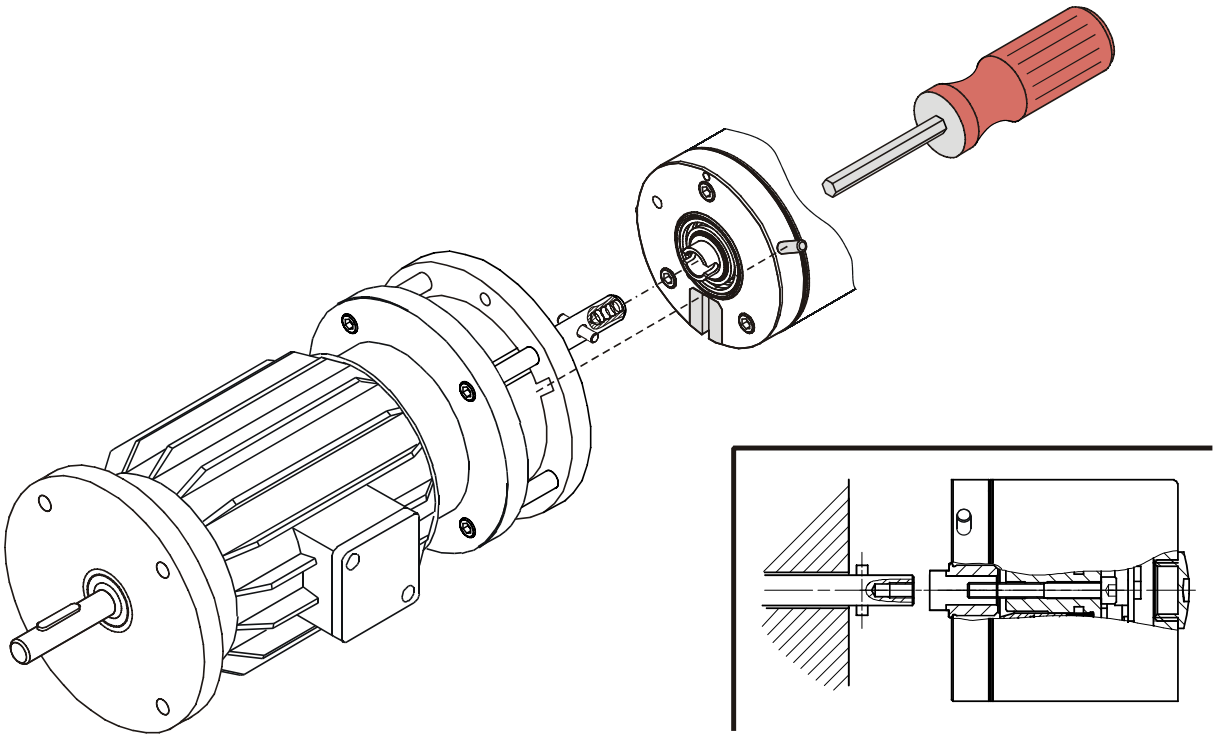


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut axial mit Kerbnut und axialer Schraube

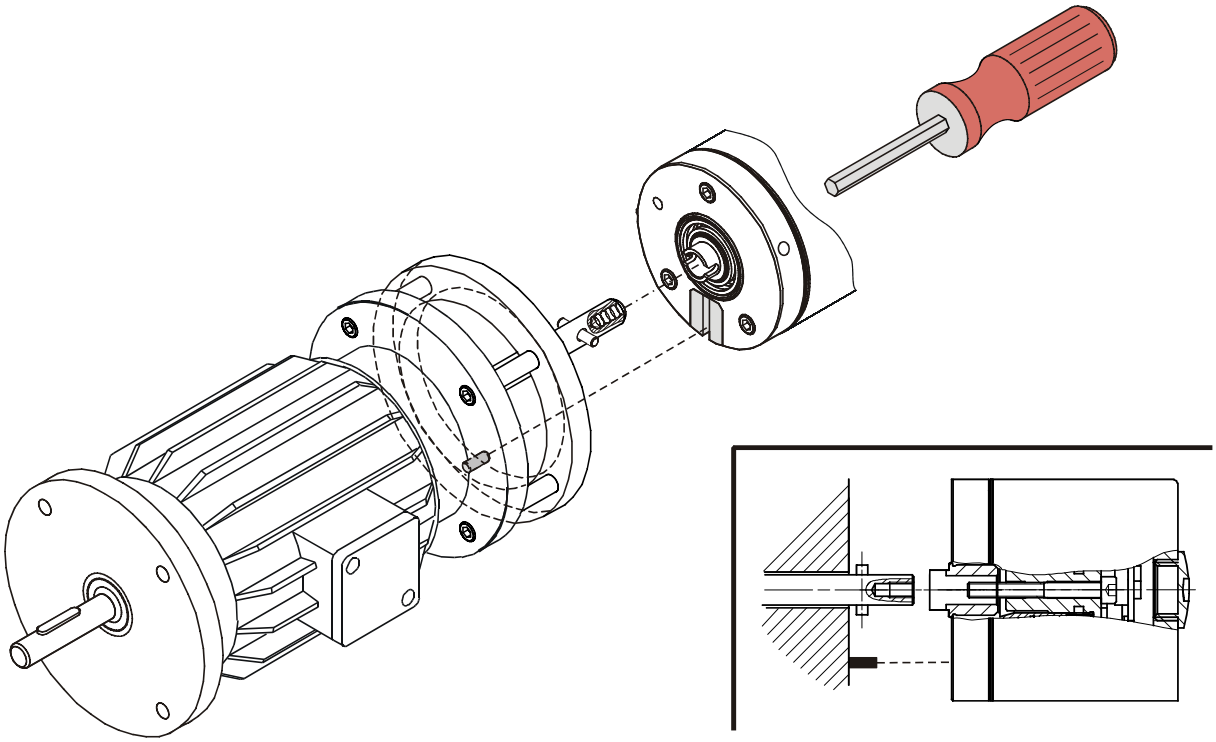


Stift-Nut radial mit Kerbnut und axialer Schraube

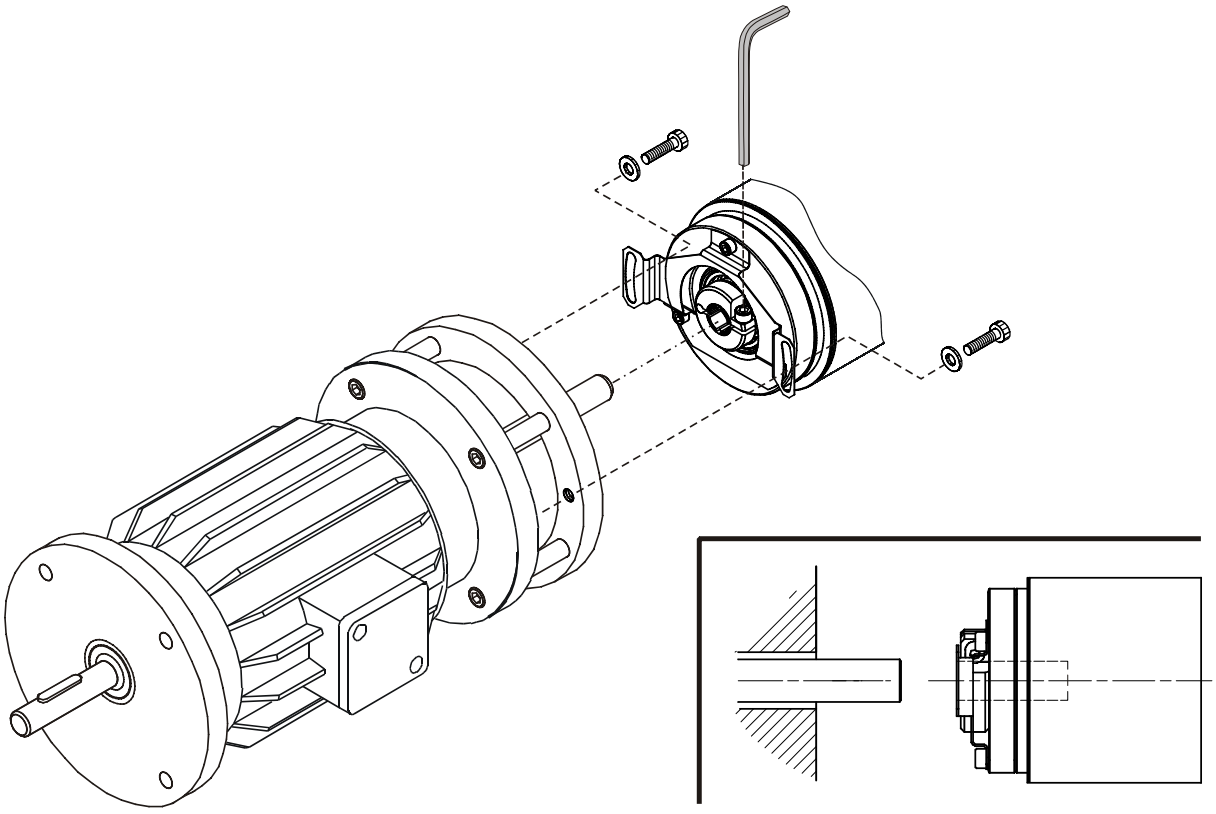


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut axial mit Kerbnut und axialer Schraube, Stift kundenseitig

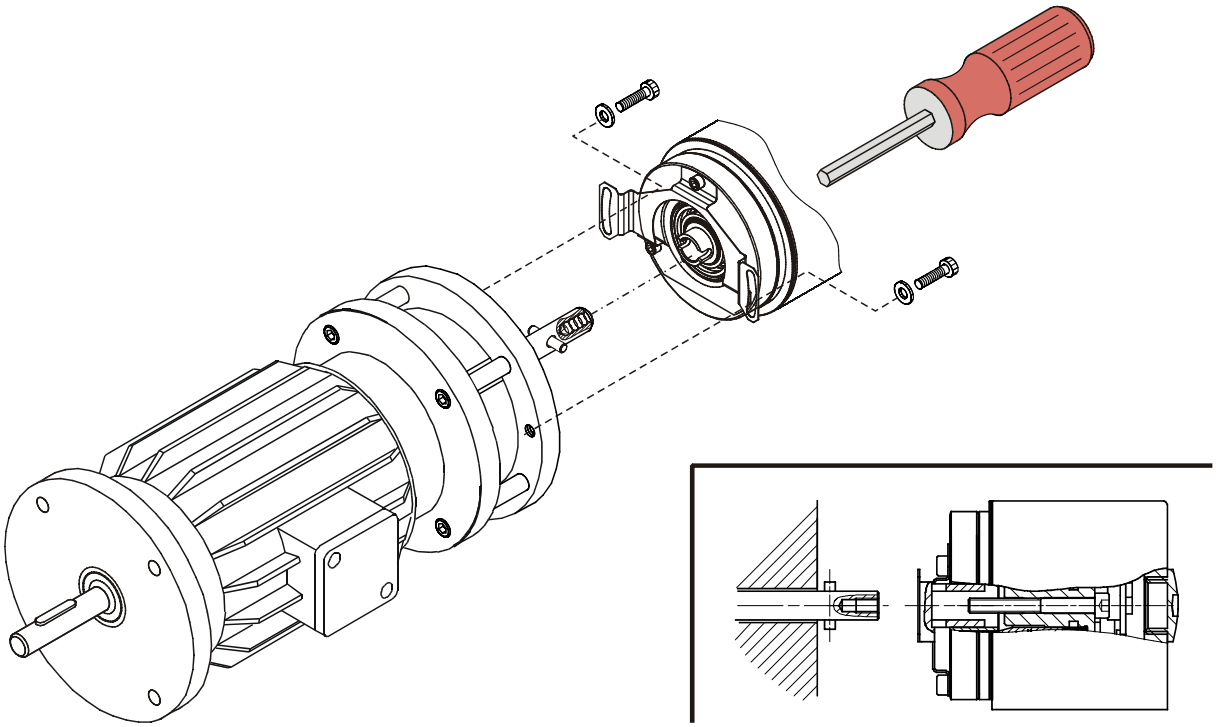


Drehmomentstütze mit Klemmring

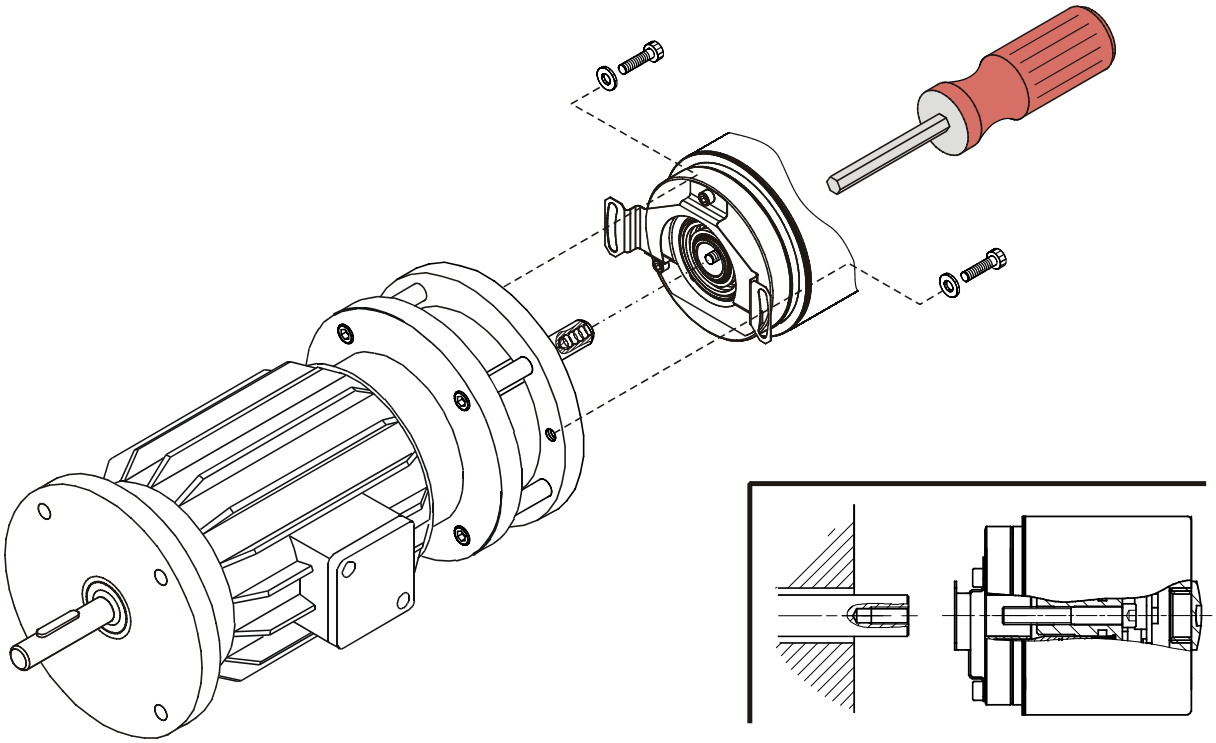


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Drehmomentstütze mit Kerbnut und axialer Schraube



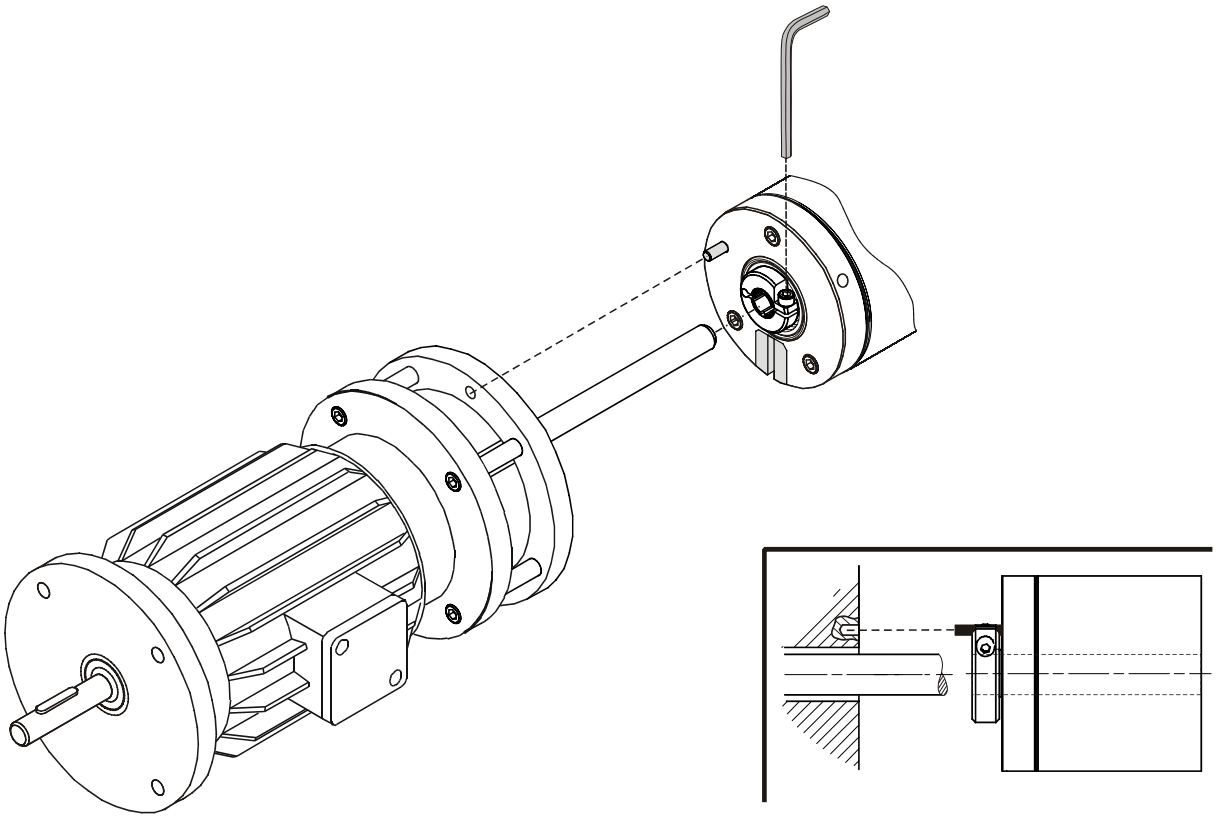
Drehmomentstütze mit axialer Schraube



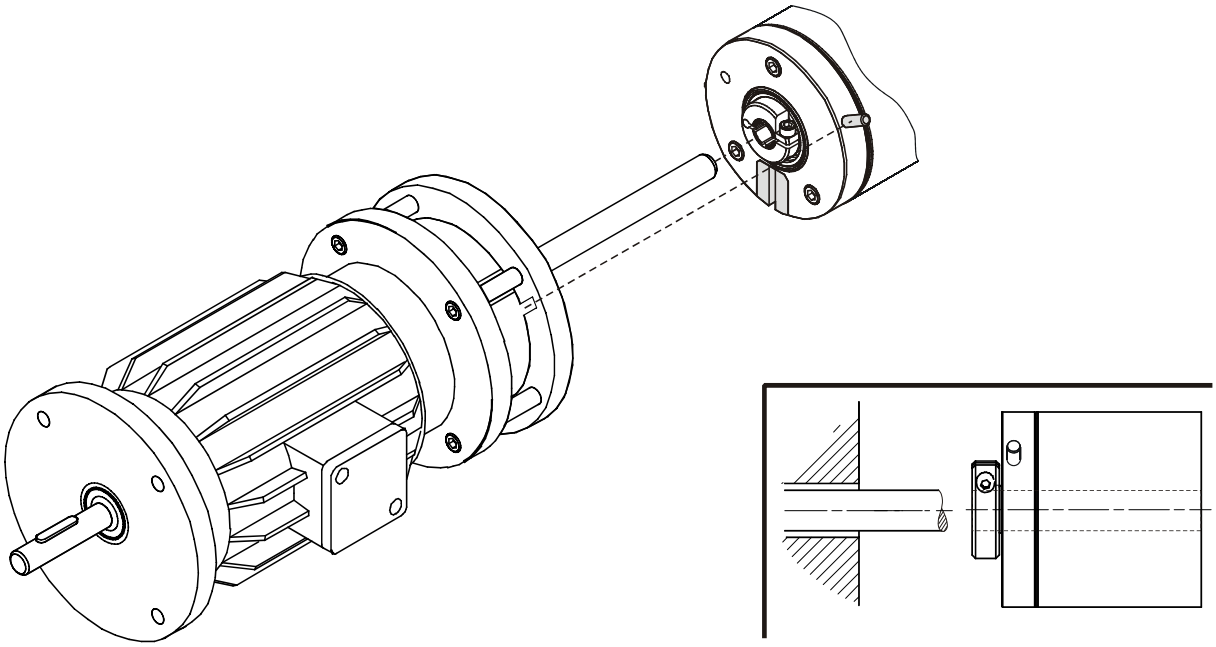
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.3 IEH-58

Stift-Nut axial mit Klemmring flanschseitig

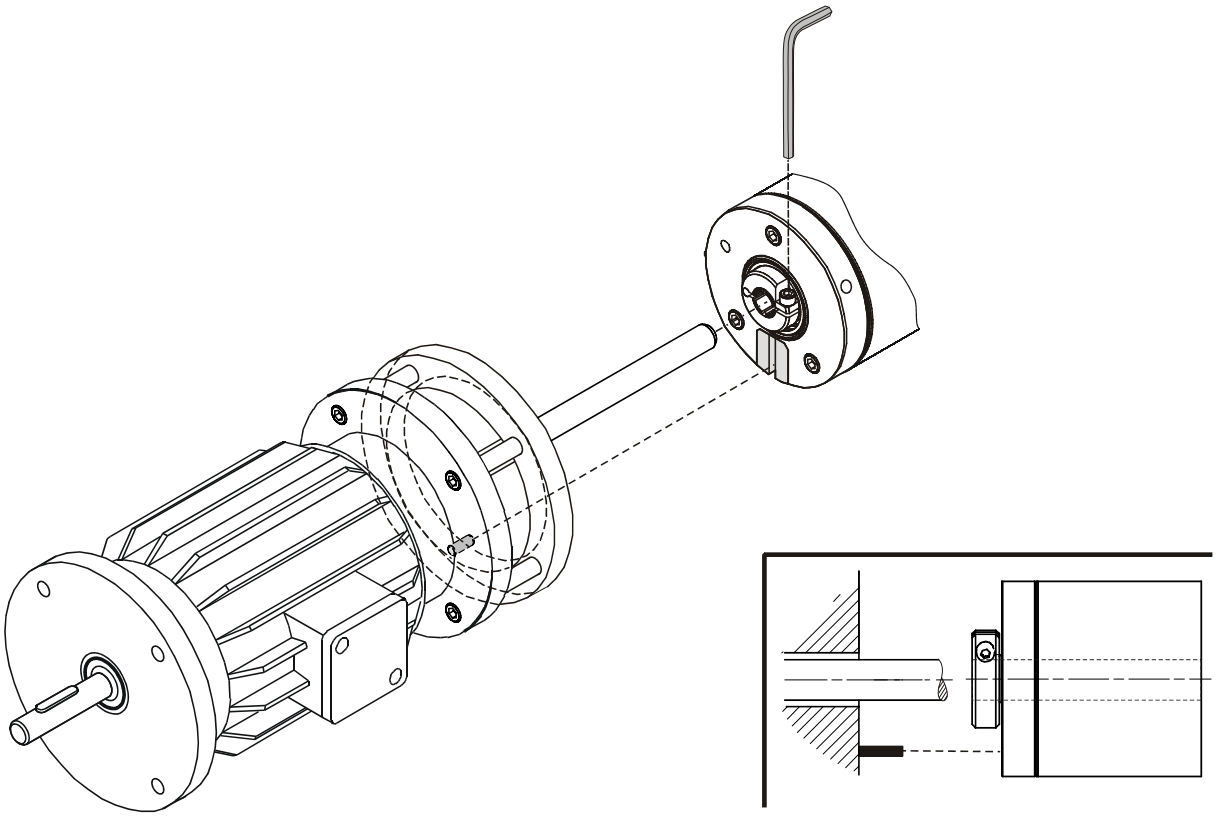


Stift-Nut radial mit Klemmring flanschseitig

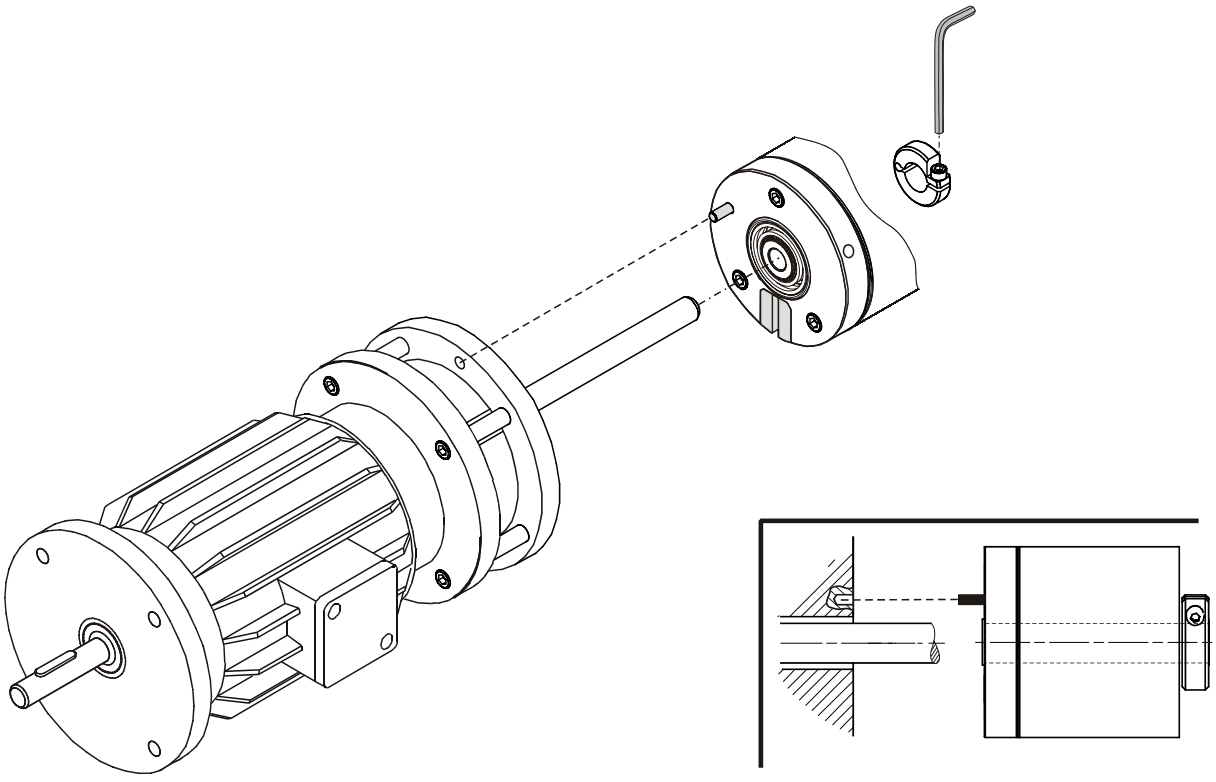


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut axial mit Klemmring flanschseitig, Stift kundenseitig

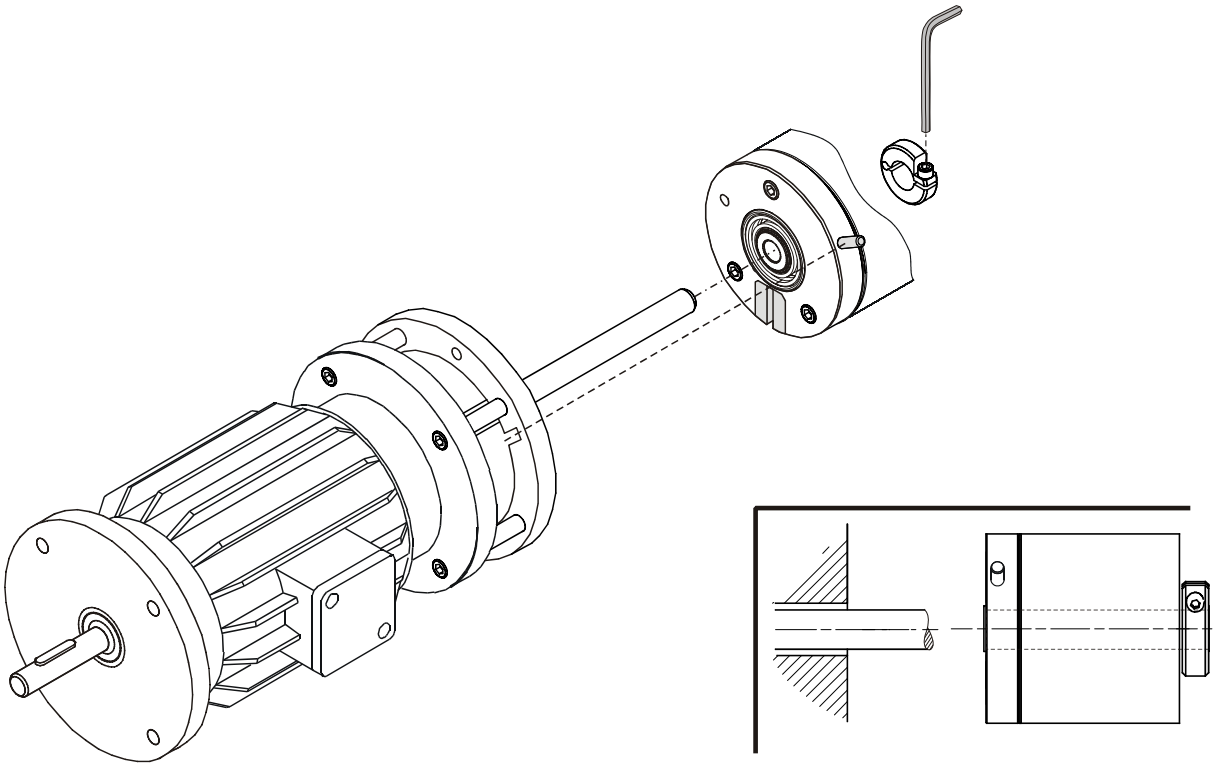


Stift-Nut axial mit Klemmring haubenseitig

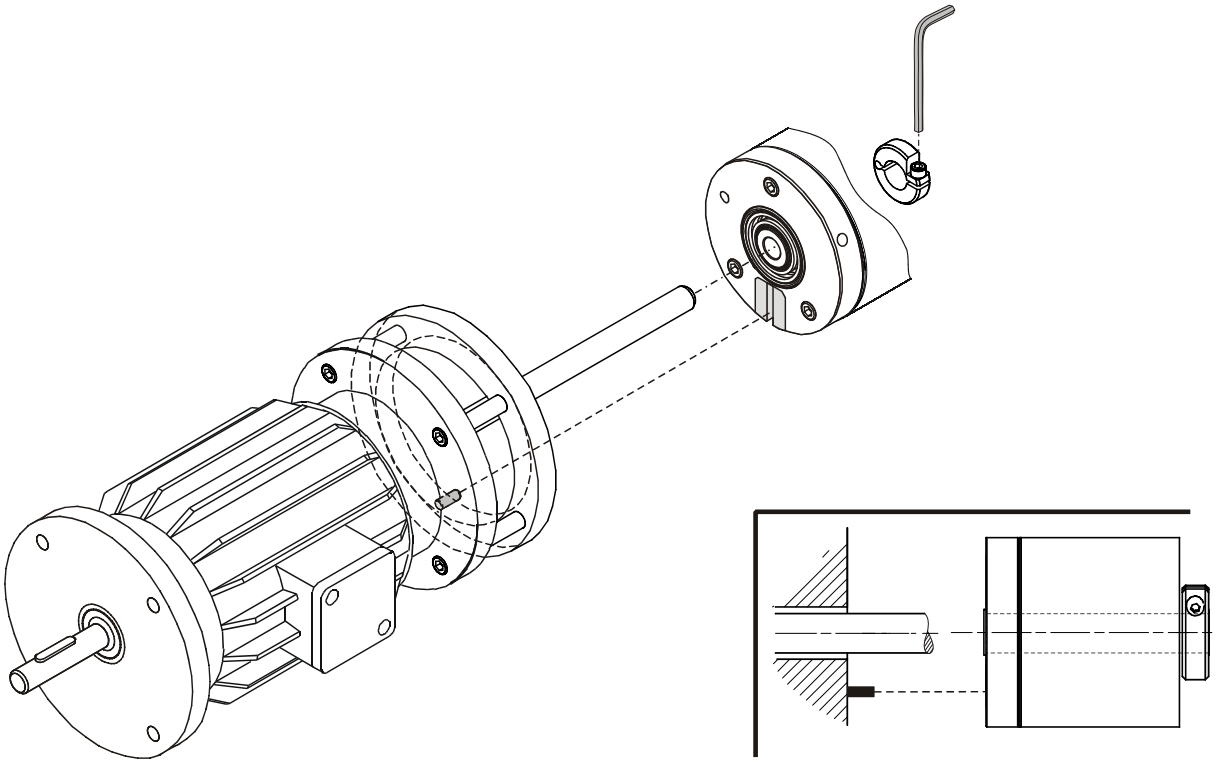


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Stift-Nut radial mit Klemmring haubenseitig

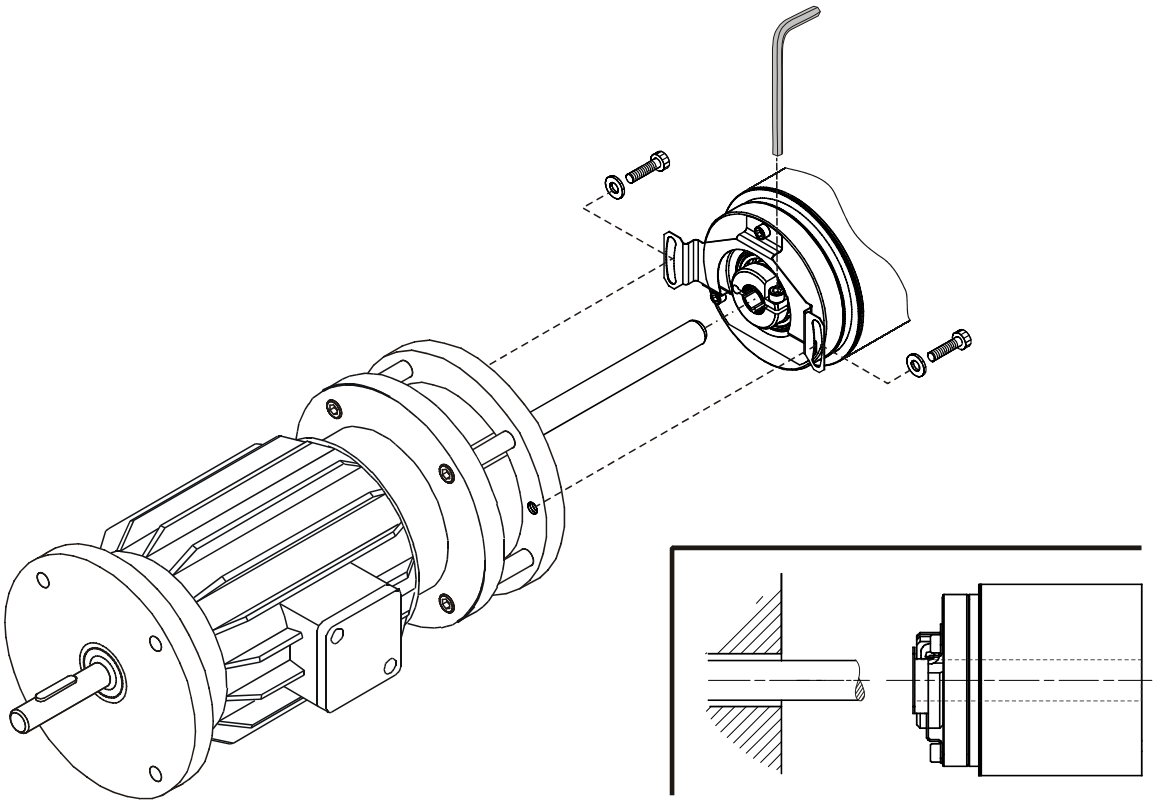


Stift-Nut axial mit Klemmring haubenseitig, Stift kundenseitig

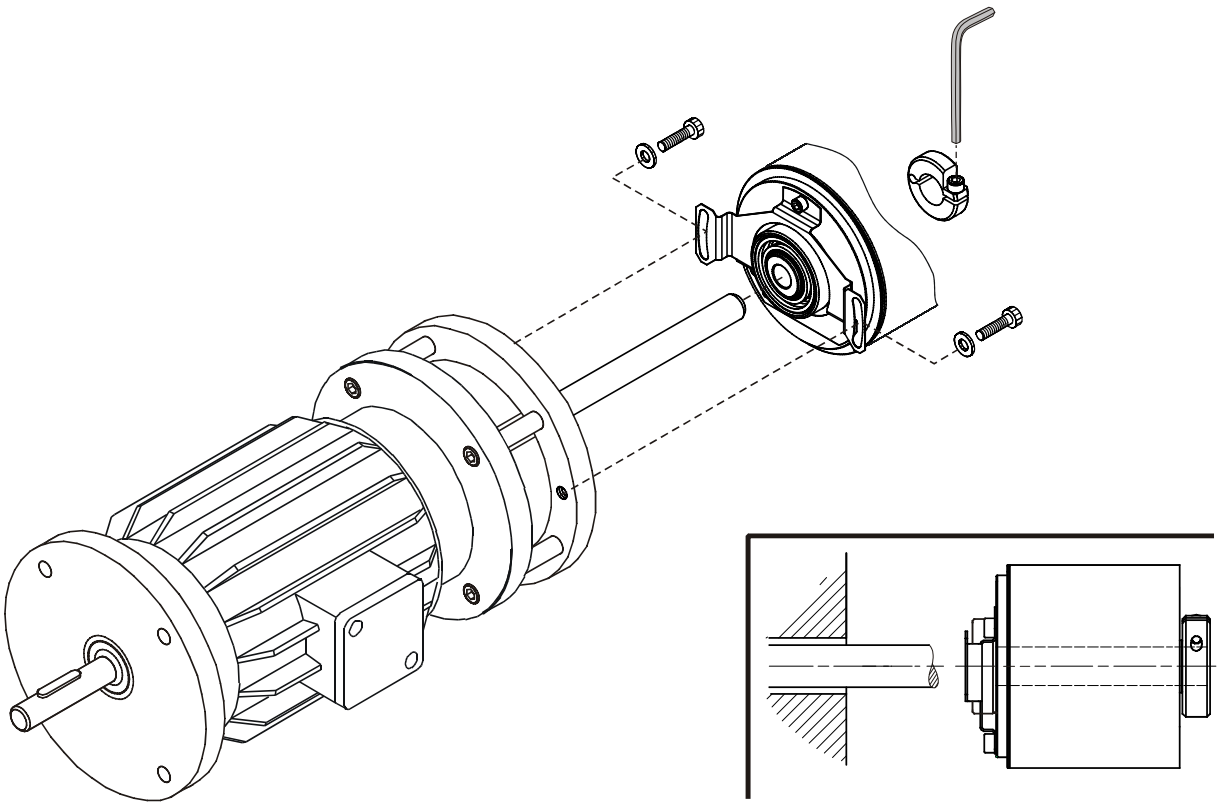


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Drehmomentstütze mit Klemmring flanschseitig



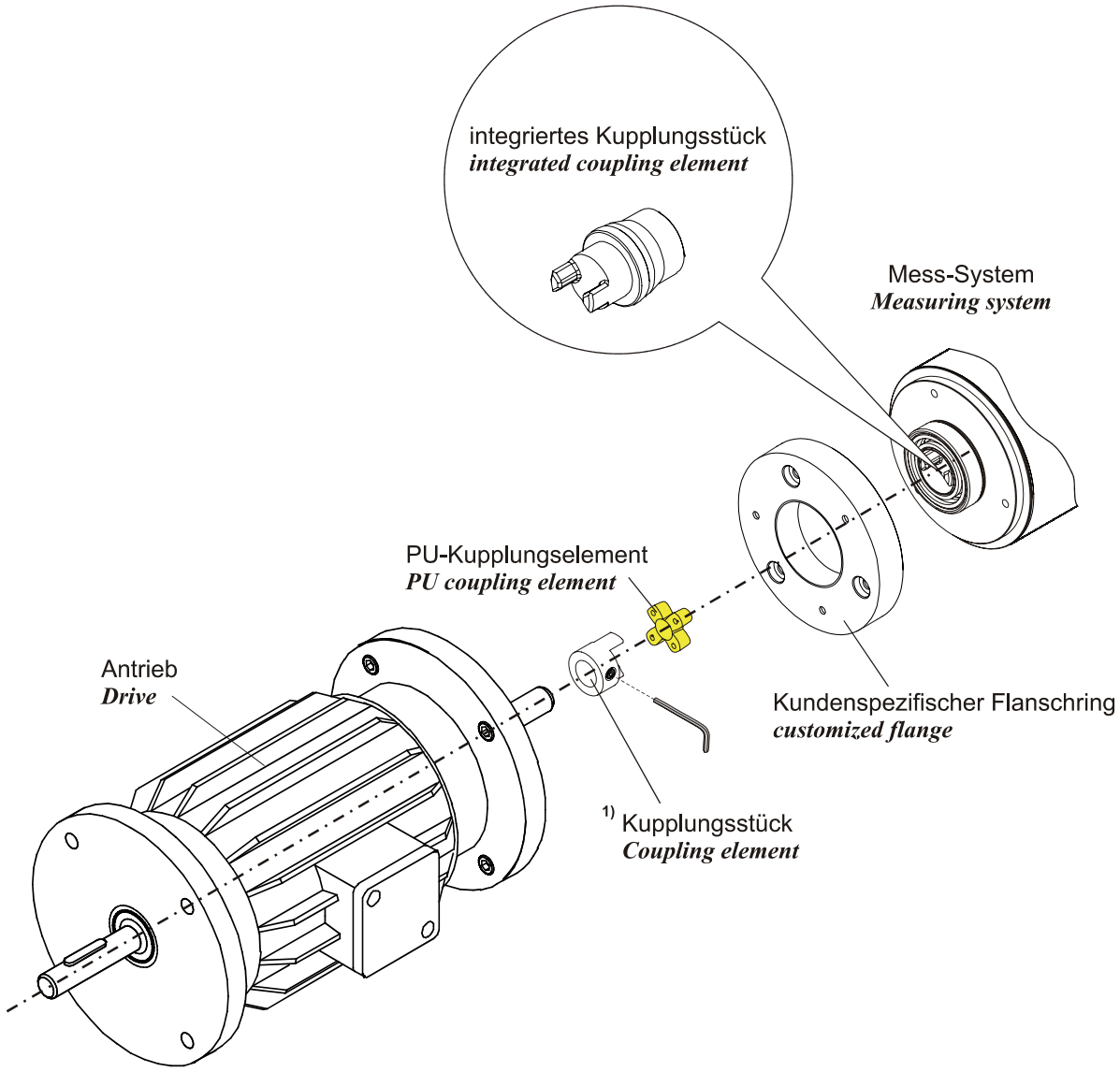
Drehmomentstütze mit Klemmring haubenseitig



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.4 IEK-58

Übersicht



1) kein Lieferumfang, nur auf Anfrage

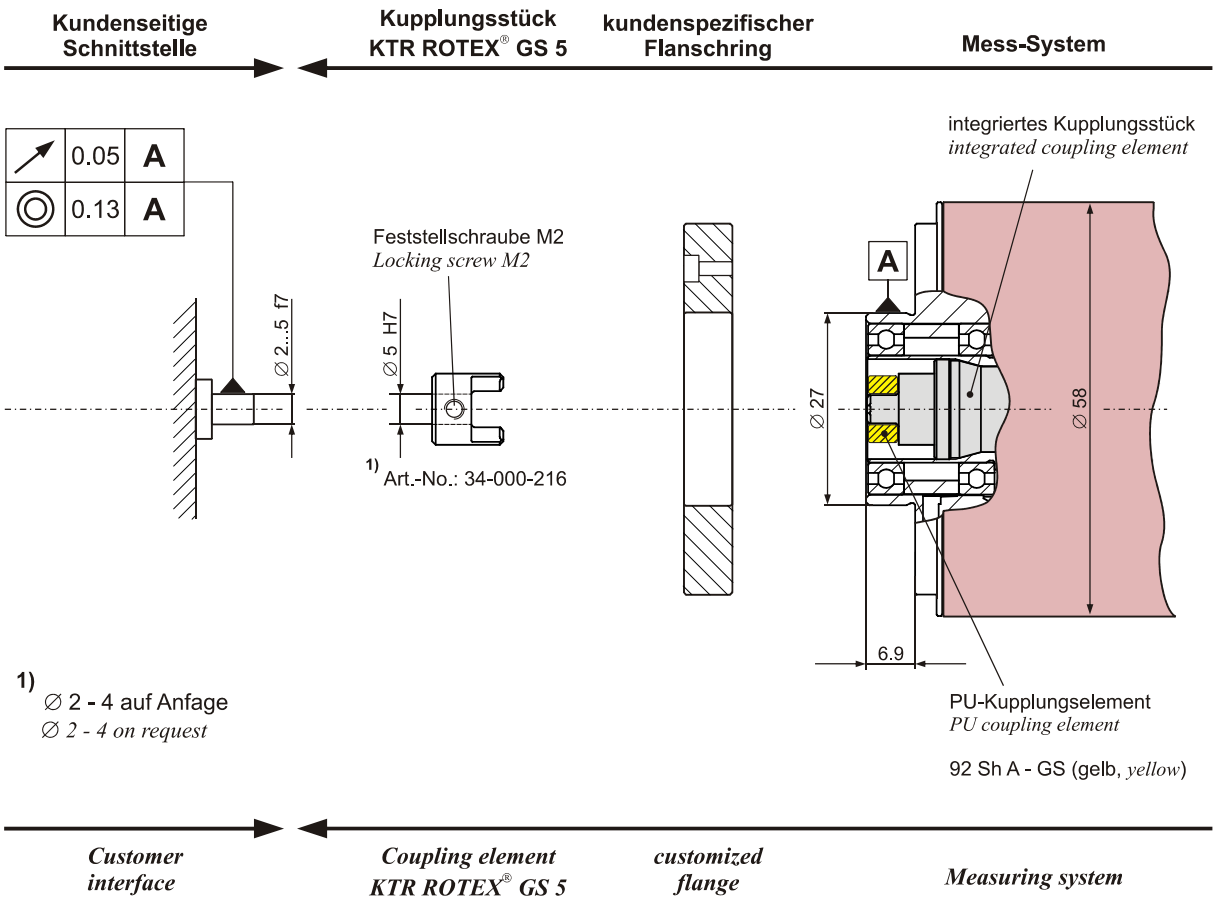
Mess-Systeme mit integrierter Kupplung sind eigenständige Geräte und können nicht durch Umbau eines Standardgerätes mit Welle hergestellt werden.

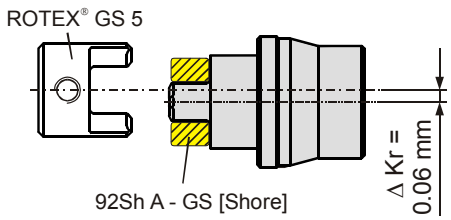
Vorteile gegenüber Standardbauform:

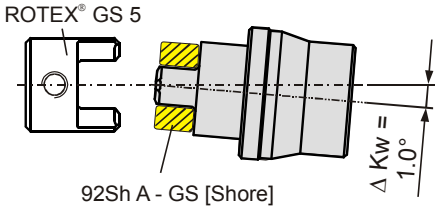
- Kurzer Anbau, da Kupplungslänge entfällt (Kupplung in Mess-System-Welle integriert)
- Einfache und schnelle Montage / Demontage
- Radiale und axiale Toleranz zur Kundenwelle
- Weniger Montageteile notwendig

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Montage-Beispiel







Die Kupplungen können entweder eine Radial– (Δ Kr) oder eine Winkelverlagerung (Δ Kw) aufnehmen. Sorgfältiges und genaues Ausrichten der Wellen erhöht die Lebensdauer der Kupplungen. Die zu verbindenden Wellenenden sollten unmittelbar vor und hinter der Kupplung gelagert werden. Umlaufende Teile müssen vom Anwender gegen unbeabsichtigtes Berühren geschützt werden (Sicherheit von Maschinen siehe DIN EN 292 Teil 2).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6 Installation / Inbetriebnahme

6.1 Anschluss – Hinweise

Die elektrischen Ausstattungsmerkmale werden hauptsächlich durch die variable Anschluss-Technik vorgegeben.

Ob das Mess-System

- externe Eingänge wie z.B. der Preset
- einen Nullimpuls oder invertierte Signalfolgen bei der Inkrementalschnittstelle

unterstützt, wird deshalb durch die gerätespezifische Steckerbelegung definiert.

Der Anschluss kann nur in Verbindung mit der gerätespezifischen Steckerbelegung vorgenommen werden!

Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt. Die Steckerbelegungsnummer ist auch auf dem Typenschild des Mess-Systems vermerkt.

6.2 Kabelspezifikation

Signal	
Versorgung	min. 0,5mm^2, paarig verseilt und geschirmt
A+ / A–	min. 0,25mm^2, jeweils paarig verseilt und geschirmt
B+ / B–	
Ref+ / Ref–	

Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Der Schirm sollte ***möglichst beidseitig*** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm ***einseitig*** im Schaltschrank erden.
Weiterhin ist zu beachten, dass die Datenleitungen möglichst separat von allen starkstromführenden Kabeln verlegt werden.

Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten!

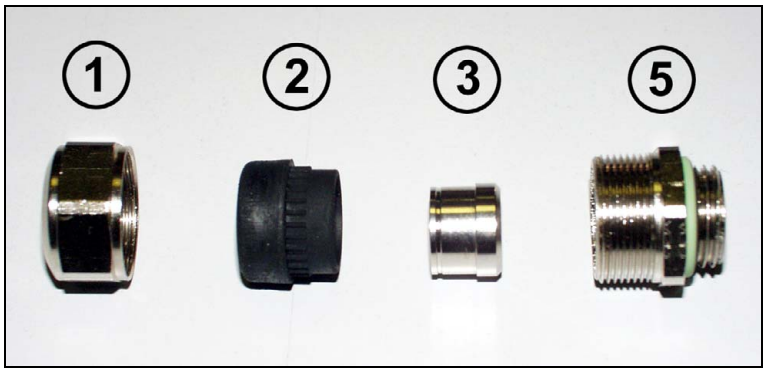
Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten!

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6.3 Schirmauflage, bei Verwendung von Kabelverschraubungen

Die Schirmauflage erfolgt durch spezielle EMV-gerechte Kabelverschraubungen, bei denen die Kabelschirmung innen aufgelegt werden kann.

Montage für Kabelverschraubung, Variante A



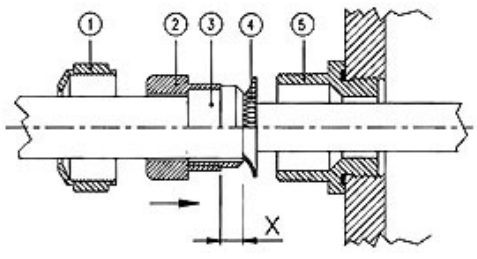
Pos. 1 Überwurfmutter

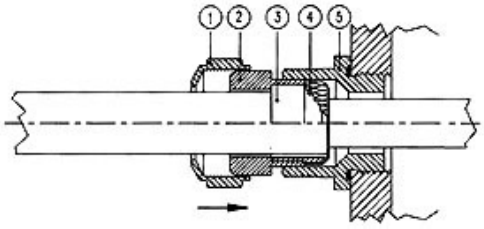
Pos. 2 Dichteinsatz

Pos. 3 Kontakthülse

Pos. 5 Einschraubstutzen

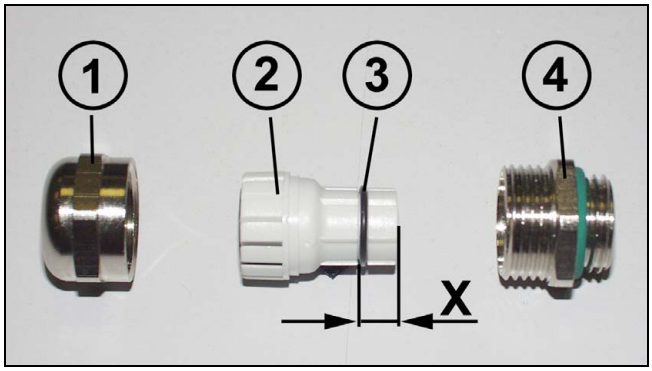
1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf ***Maß "X"*** zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen (4).
4. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben.
5. Einschraubstutzen (5) am Gehäuse montieren.
6. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) in Einschraubstutzen (5) bündig zusammen stecken.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (5) verschrauben.





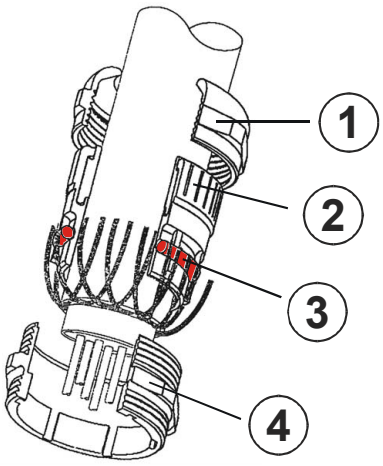
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Montage für Kabelverschraubung, Variante B



Pos. 1 Überwurfmutter
Pos. 2 Klemmeinsatz
Pos. 3 innerer O-Ring
Pos. 4 Einschraubstutzen

1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf Maß ***"X" + 2mm*** zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Klemmeneinsatz (2) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen.
4. Klemmeinsatz (2) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben und das Geflecht um den Klemmeinsatz (2) zurückstülpen, so dass das Geflecht über den inneren O-Ring (3) geht, und nicht über dem zylindrischen Teil oder den Verdrehungsstegen liegt.
5. Einschraubstutzen (4) am Gehäuse montieren.
6. Klemmeinsatz (2) in Einschraubstutzen (4) einführen, so dass die Verdrehungsstege in die im Einschraubstutzen (4) vorgesehenen Längsnuten passen.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (4) verschrauben.



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6.4 Anbindung an den PC (Programmierung)

Was wird von TR-Electronic benötigt?

- **Schaltschrankmodul Art.-Nr.: 490-00101**

- **Programmier-Set Art.-Nr.: 490-00310:**

  - **Kunststoff-Koffer,**
    mit nachfolgenden Komponenten:

    – USB PC-Adapter V4
    Umsetzung USB <--> RS485

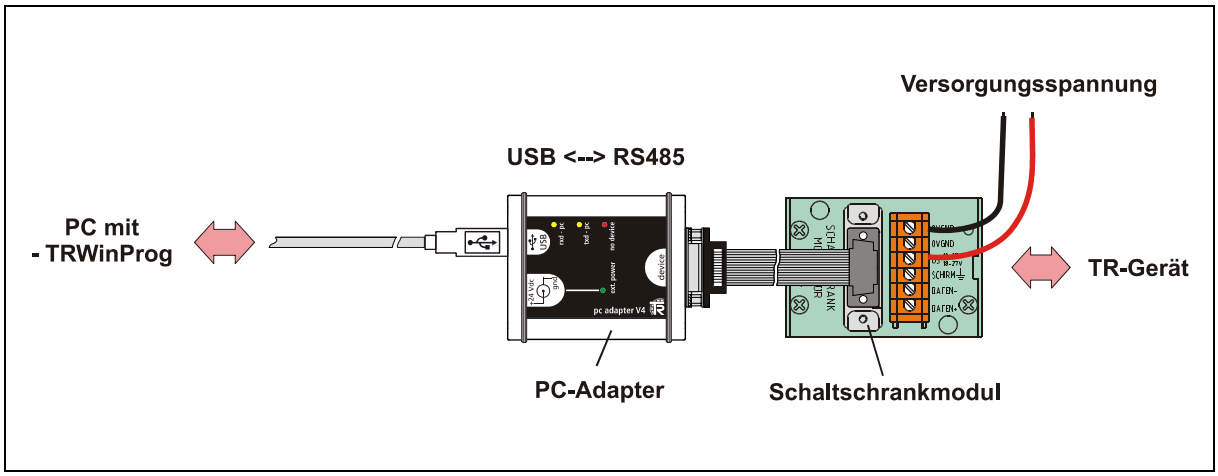
    – USB-Kabel 1,00 m
    Verbindungskabel zwischen
    PC-Adapter und PC

    – Flachbandkabel 1,30 m
    Verbindungskabel zwischen
    PC-Adapter und TR-Schaltschrank-Modul
    (15-pol. SUB-D Buchse/Stecker)

    – Steckernetzteil 24 V DC, 1A
    Versorgungsmöglichkeit des angeschlossenen Gerätes
    über den PC-Adapter

    – Software- und Support-CD
    - USB-Treiber, Soft-Nr.: 490-00421
    - TRWinProg, Soft-Nr.: 490-00416
    - EPROGW32, Soft-Nr.: 490-00418
    - LTProg, Soft-Nr.: 490-00415

    – Installationsanleitung
    TR-E-TI-DGB-0074, Deutsch/Englisch



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7 Parametrierung über TRWinProg

7.1 Inkremental

7.1.1 Anzahl Impulse

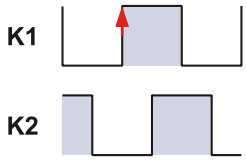
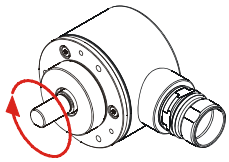
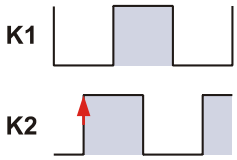
Festlegung der ausgegebenen Impulse/Umdrehung.

Programmiert werden können

- jede Impulszahl von 2 … 1024
- >1024 in den Schritten 2048, 4096 und 8192

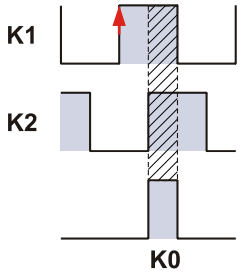
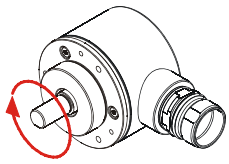
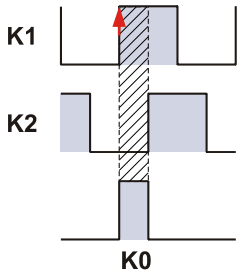
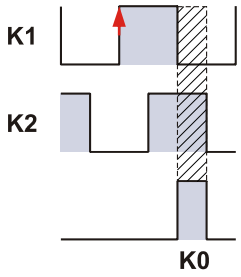
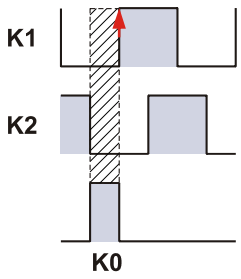
Untergrenze	2
Obergrenze	8192
Default	***4096***

7.1.2 Phase K1/K2

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen	Default
K1 voreilend			X
K1 nacheilend			

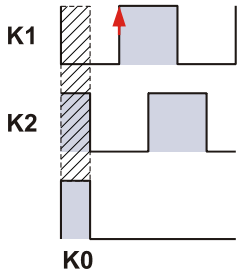
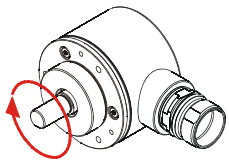
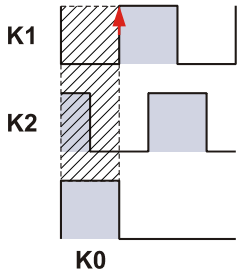
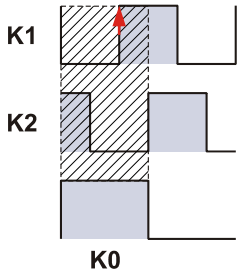
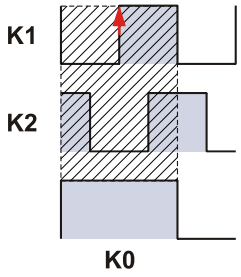
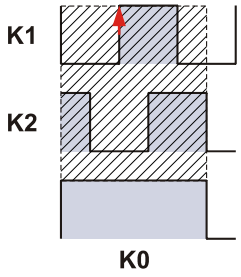
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.3 Nullimpuls wenn

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen	Default
K1 = 1, K2 = 1		Parameter: • K1 voreilend • K0 = ¼-Periode 	X
K1 = 1, K2 = 0			
K1 = 0, K2 = 1			
K1 = 0, K2 = 0			

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.4 Nullimpuls Länge

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen	Default
K0 = 1/4 Periode		Parameter: • K1 voreilend • K1 = 0, K2 = 1 	X
K0 = 2/4 Periode			
K0 = 3/4 Periode			
K0 = 4/4 Periode			
K0 = 5/4 Periode			
. . .	. . .		. . .
K0 = 16/4 Periode			

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.5 Anzahl Nullimpulse

Festlegung der ausgegebenen Nullimpulse/Umdrehung.

Bedingungen:

- Max. Anzahl Nullimpulse = Anzahl programmierter Impulse/Umdrehung * 2
- Programmierbare Impulse/Umdrehung = 2 … 1024, 2048, 4096 oder 8192
- Anzahl Impulse/Anzahl Nullimpulse = 0, oder eine ganze Zahl mit Rest 0,5

Bei mehreren Nullimpulsen wird die Position der Impulse symmetrisch auf die programmierte Anzahl Impulse/Umdrehung aufgeteilt. Bezugsposition ist jeweils der erste ausgegebene Nullimpuls.

Untergrenze	0, kein Nullimpuls
Obergrenze	16384, bei 8192 Impulsen/Umdrehung
Default	***1***

7.1.6 Set K0

WARNUNG !

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Eine Preset-Justage kann nur ausgeführt werden, wenn das Eingangssignal >50ms statisch am Eingang anliegt. Nach ca. 0,5s wird das Nullimpuls-Signal am Ausgang gesetzt.
Wird der Preset-Eingang nicht benötigt, sollte er zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung	Default
freigegeben	Preset-Justage-Funktion aktiv	X
gesperrt	Preset-Justage-Funktion inaktiv	

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

8 Fehlerursachen und Abhilfen

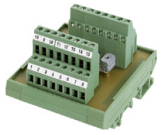
Störung	*Ursache*	*Abhilfe*
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße werden mit so genannten "Schockmodulen" gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme wiederholt auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	elektrische Störungen EMV	Gegen elektrische Störungen helfen eventuell isolierende Flansche und Kupplungen aus Kunststoff, sowie geschirmte Kabel.
	übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle oder einen Defekt der Abtastung.	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

9 Zubehör

90-00101		Info
	Schaltschrank-Modul PT-6	TR-V-TI-D-0020

	Software- und Support-CD: - GSD-, EDS-, Typ- und XML-Dateien + Dokumentationen - Programmier-Software - Treiber

490-00105		Info
	Schaltschrank-Modul PT-15/2	TR-V-TI-D-0060

85-900-077 / 078		Info
	Bearing Modul	TR-V-TI-D-0439

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

34-000-216 Mess-System mit Kupplung	
	NABE ROTEX® GS5 AI-H ∅5 H7

49-110-xxx		Info
	Spannpratzen/ Servoklammern	TR-V-TI-D-0400

34-000-xxx		Info
	Diverse Kupplungen	TR-V-TI-D-0410 TR-V-TI-D-0420 TR-V-TI-D-0421 TR-V-TI-D-0430

34-000-215 (GS5) Mess-System mit Kupplung	
	ROTEX® Zahnkranz 92 Shore A (gelb)

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

User Manual

IEx-58 Incremental

Printed in the Federal Republic of Germany
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

Subject to amendments

Any technical changes that serve the purpose of technical progress, reserved.

Document information

Release date/Rev. date:	07/13/2006
Document rev. no.:	TR - ECE - BA - DGB - 0049 - 01
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0049-01.DOC
Author:	MÜJ

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

″ < > ″ indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Contents

Contents **45**

Revision index **47**

1 General information **48**
1.1 Applicability 48
1.2 Declaration of manufacturer 48
1.3 Abbreviations and definitions 49
1.4 General functional description 50

2 Safety instructions **52**
2.1 Definition of symbols and instructions 52
2.2 Obligation of the operator before start-up 53
2.2.1 UL / CSA approval 53
2.3 General risks when using the product 54
2.4 Proper use 54
2.5 Warranty and liability 55
2.6 Organizational measures 56
2.7 Personnel qualification; obligations 56
2.8 Safety information's 57

3 Transportation / Storage **58**

4 Technical data **59**
4.1 Electrical characteristics 59
4.2 Environmental data 60
4.3 Mechanical data 60

5 Mounting **61**
5.1 IEV-58 61
5.2 IES-58 63
5.3 IEH-58 69
5.4 IEK-58 73

6 Installation / Commissioning **75**
6.1 Connection – notes 75
6.2 Cable definition 75
6.3 Shield cover, when using cable screw glands 76
6.4 Connection to the PC (programming) 78

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7 Parameterization via TRWinProg 79
7.1 Incremental 79
7.1.1 Number of pulses 79
7.1.2 Phase K1/K2 79
7.1.3 Index high when 80
7.1.4 Index length 81
7.1.5 Number of indexes 82
7.1.6 Set index 82

8 Causes of faults and remedies 83

9 Accessories 84

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Revision index

Revision	Date	Index
First release	12/19/05	00
• Details to the UL / CSA approval	07/13/06	01

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1 General information

The User Manual includes the following topics:

- Safety instructions
- Technical data
- Mounting
- Installation
- Commissioning
- Parameterization
- Causes of faults and remedies

As the documentation is arranged in a modular structure, this User Manual is supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets etc.

The User Manual may be included in the customer's specific delivery package or it may be requested separately.

1.1 Applicability

This User Manual applies exclusively to the following measuring system models with ***Incremental*** interface:

- IEV-58
- IEH-58
- IES-58
- IEK-58

The products are labelled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- the operator's operating instructions specific to the system,
- this User Manual

1.2 Declaration of manufacturer

The series IEx-58 measuring systems have been developed, designed and manufactured under observation of the applicable international and European standards and directives.

A corresponding manufacturer’s declaration can be requested from TR-Electronic GmbH.

The manufacturer of the product, TR-Electronic GmbH in D-78647 Trossingen, operates a certified quality assurance system in accordance with ISO 9001.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1.3 Abbreviations and definitions

IEV	Incremental Encoder, solid shaft
IEK	Incremental Encoder, integrated claw coupling
IES	Incremental Encoder, blind shaft
IEH	Incremental Encoder, hollow through shaft
EC	***E***uropean ***C***ommunity
EMC	***E***lectro ***M***agnetic ***C***ompatibility
ESD	***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge
IEC	***I***nternational ***E***lectrotechnical ***C***ommission
NEC	***N***ational ***E***lectrical ***C***ode
VDE	German Electrotechnicians Association

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

1.4 General functional description

Angular increments are recorded via a pulse disk with a fixed number of cycles per revolution. A scanning unit with an integrated optoelectronic system generates electrical signals and emits pulses (measuring increments) which are pre-processed at trigger stages.

The resolution of the measuring system is defined via the number of light/dark segments (number of increments per revolution) on the pulse disk. For e.g. the measuring system outputs a signal sequence of 8192 pulses per revolution.

In order to evaluate the code sequence, a 2nd signal sequence with a 90° phase offset is output for the control.

The counter of an external control system can be reset with an additional zero pulse in order to define the mechanical control reference point.

Principle

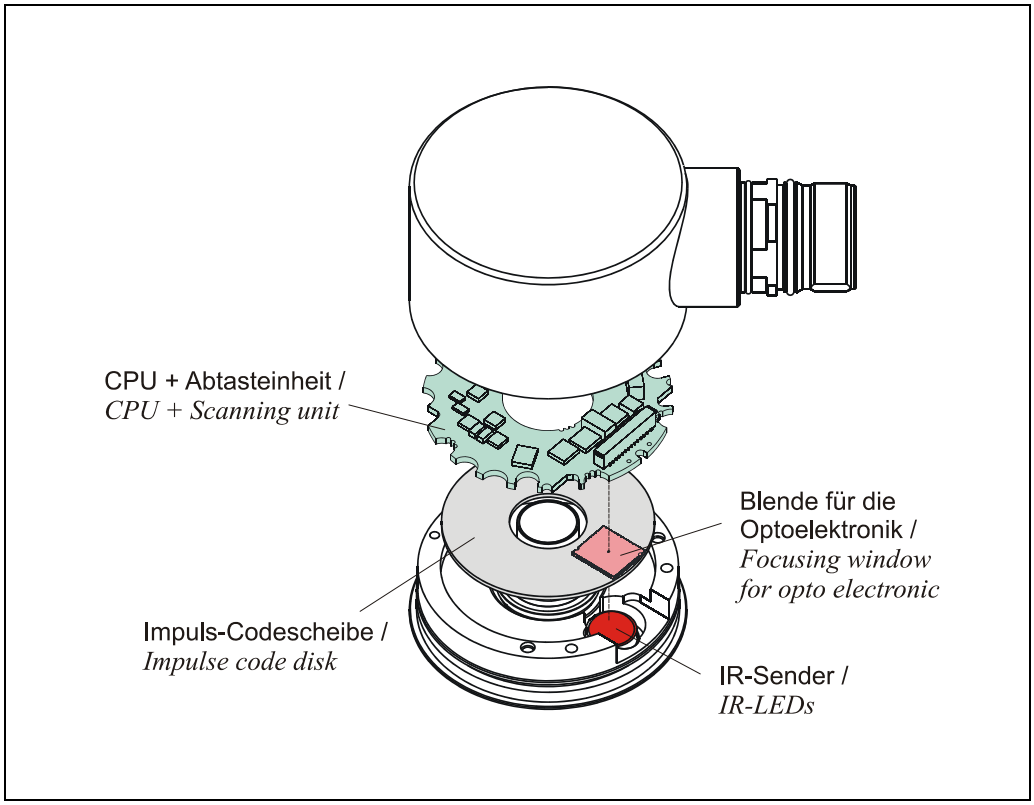


Figure 1: Measuring system operating principle

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

By a corresponding counter evaluation in the user electronics the measuring system resolution can be doubled or quadrupled electronically:

Reference signals not represented!

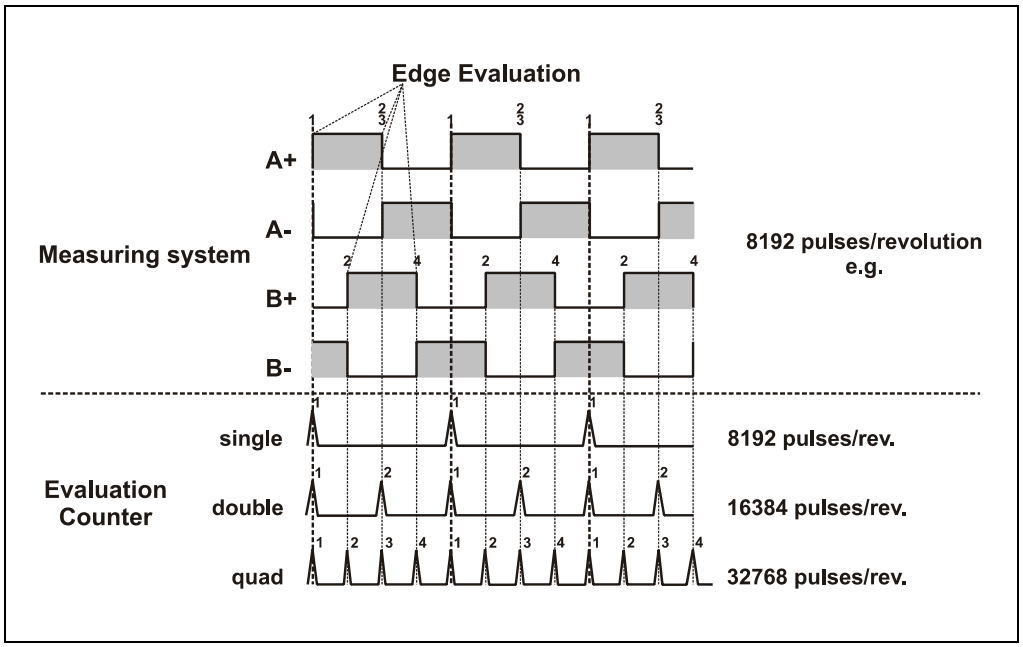


Figure 2: Incremental signals

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2 Safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions

WARNING !	means that death, serious injury or major damage to property could occur if the stated precautions are not met.
CAUTION !	means that minor injuries or damage to property can occur if the stated precautions are not met.
	indicates important information's or features and application tips for the product used.
	means that appropriate ESD-protective measures are to be considered according to DIN EN 100 015-1. (Cause of a potential equalization between body and device-mass as well as the housing-mass about a high-impedance resistance (approx. 1 MΩ) e.g. with a commercial ESD wrist strap).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.2 Obligation of the operator before start-up

In accordance with the EC Machinery Directive, the measuring system is considered to be a machine part for fitting into a system/machine. Moreover, the conformity of the measuring system was investigated in respect of the EMC Directive.

It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the provisions of the EC Machinery Directive, the EC EMC Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.

2.2.1 UL / CSA approval

Measuring systems with this approval are signed with the UL Symbol on the name plate:

File No.: E300802

The measuring systems comply to the following UL / cUL -requirements:

- US Standard UL508, Industrial Control Equipment
- Canadian Standard CSA C22.2 No. 14M05, Industrial Control Equipment

It is therefore only permitted to start up these measuring systems if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the following requirements:

- NFPA 79 Standard, “Electrical Standard for Industrial Machinery”
- Class 2 power source, according to the requirements of the NEC

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as **"the measuring system"**, is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. **Nevertheless, improper use can pose a danger to life and limb of the user or third parties, or lead to impairment of the measuring system or other property!**

Only use the measuring system in a technically faultless state, and only for its designated use, taking safety and hazard aspects into consideration, and observing this **User Manual**! Faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Proper use

The measuring system is used to measure angular motion and to condition the measurement data for the subsequent control of industrial control processes.

Proper use also includes:

- observing all instructions in this User Manual,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing the enclosed documentation, e.g. product insert, connector configurations etc.,
- observing the operating instructions from the machine or system manufacturer,
- operating the measuring system within the limit values specified in the technical data.

The following areas of use are especially forbidden:

- in environments where there is an explosive atmosphere
- for medical purposes

WARNING !

Where there is a danger of physical injury and damage to property arising from jumps in the position of the measuring system!

- As the measuring system **does not constitute a safety component**, a plausibility check of the measuring system values must be performed through the subsequent control system.
- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.5 Warranty and liability

The General Terms and Conditions ("Allgemeine Geschäftsbedingungen") of TR-Electronic GmbH always apply. These are available to the operator with the Order Confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- Non-designated use of the measuring system.
- Improper assembly, installation, start-up and programming of the measuring system.
- Incorrectly undertaken work on the measuring system by unqualified personnel.
- Operation of the measuring system with technical defects.
- Mechanical or electrical modifications to the measuring systems undertaken autonomously.
- Repairs carried out autonomously.
- Third party interference and Acts of God.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.6 Organizational measures

- The User Manual must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the User Manual, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations are to be observed and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be observed and mediated.
- The operator is obliged to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the User Manual, especially the chapter “Safety instructions” prior to commencing work.
- The nameplate and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Do not undertake any mechanical or electrical modifications on the measuring system, apart from those explicitly described in this User Manual.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

2.7 Personnel qualification; obligations

- All work on the measuring system must only be carried out by qualified personnel.

  Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognize and avoid potential hazards.
- The definition of “Qualified Personnel” also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Define clear rules of responsibilities for the assembly, installation, start-up and operation. The obligation exists to provide supervision for trainee personnel !

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

2.8 Safety information's

WARNING !

- ***Destruction, damage or malfunctions of the measuring system !***
  - De-energize the system before carrying out wiring work or opening and closing electrical connections.
  - Do not carry out welding if the measuring system has already been wired up or is switched on.

CAUTION !

- Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.).
- Avoid any shocks (e.g. hammer-blow) on the shaft while mounting.
- Do not open the measuring system.

- ***The measuring system contains electrostatically endangered circuit elements and units which can be destroyed by an improper use.***
  - Contacts of the measuring system connection contacts with the fingers are to be avoided, or the appropriate ESD protective measures are to be applied.

- ***Disposal***

  If disposal has to be undertaken after the life span of the device, the respective applicable country-specific regulations are to be observed.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

3 Transportation / Storage

Notes on transportation

Do not drop the device or expose it to strong strokes!

Only use the original packaging!
The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

Storage

Storage temperature: -30 to +80°C
Store in a dry place

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

4 Technical data

The information specified in the Technical Data refers to the TR standard devices.

The nameplate and any datasheet included with the device are therefore to be observed !

All dimensions are to be found in the customer-specific drawings.

4.1 Electrical characteristics

Supply voltage ..... 11…28 V DC
At UL / CSA approval ..... According to NEC Class 2; 24 V DC (11…28 V DC)
Optional ..... 5 V DC ±5%

Current load (unloaded)
11…28 V DC version ..... < 65 mA at 11 V DC, < 45 mA at 28 V DC
5 V DC version ..... < 80 mA at 5 V DC

***Pulses / revolution** ..... ≥ 2 … ≤ 8.192

Programming via RS485 ..... PC IBM compatible (TRWinProg)

Version with push-pull
Output level ..... 11…28 V DC, supply voltage
Output current ..... ≤ 30 mA
Output frequency..... 150 kHz ±15°
Supply voltage..... 11…28 V DC

Version with line driver
Output level ..... 5 V DC, RS422
Output current ..... ≤ 50 mA
Output frequency..... 300 kHz ±15°
Supply voltage..... 11…28 V DC, optional 5 V DC

Incremental signals ..... A+, A–, B+, B–

Zero pulse ..... Ref+, Ref–

Programmable parameters ..... - Number of pulses
- Phase position A / B
- Phase position zero pulse(s)
- Zero pulse length
- Number of zero pulses
- Enable/Disable Preset function, Set Ref+, Ref–

Inputs ..... Preset for set Ref+, Ref–
Switching level ..... „0“ < 2 VDC, „1“ = supply voltage

*programmable parameter

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

4.2 Environmental data

Vibration, DIN EN 60068-2-6 ..... ≤ 100 m/s^2, sine 50-2000 Hz

Shock, DIN EN 60068-2-27 ..... ≤ 1000 m/s^2, half-sine 11ms

EMC ..... DIN EN 61000-4-2 / DIN EN 61000-4-4 / DIN EN 61000-6-2

Working temperature ..... 0 °C … +60 °C
Optional ..... -20 °C … +70 °C

Storage temperature ..... -30 °C … +80 °C

Relative humidity ..... 98 % (non condensing)

[1] **Protection class, DIN EN 60529**
IEV-58, IES-58, IEK-58 ..... IP 65
IEH-58 ..... IP 54

[1] valid, with screwed on mating connector and / or screwed together cable gland

4.3 Mechanical data

Maximum rotational speed
IEV-58, IES-58, IEK-58 ..... ≤ 12.000 min^{-1}
IEH-58 ..... ≤ 6.000 min^{-1}

Load on shaft, end of shaft
IEV-58 ..... ≤ 10 N axial, ≤ 20 N radial
IES-58, IEH-58 ..... Own mass
IEK-58 ..... radial coupling forces

Lifetime on bearings ..... ≥ 3,9 * 10^{10} revolutions at
Operational speed ..... ≤ 6.000 min^{-1}
Operating temperature ..... ≤ 60 °C

Angular acceleration ..... ≤ 10^4 rad/s^2

Momentum of inertia ..... typically 2.5 * 10^{-6} kg m^2

Startup momentum at 20°C
IEV-58, IES-58, IEK-58 ..... typically 2 Ncm
IEH-58 ..... typically 3.7 Ncm

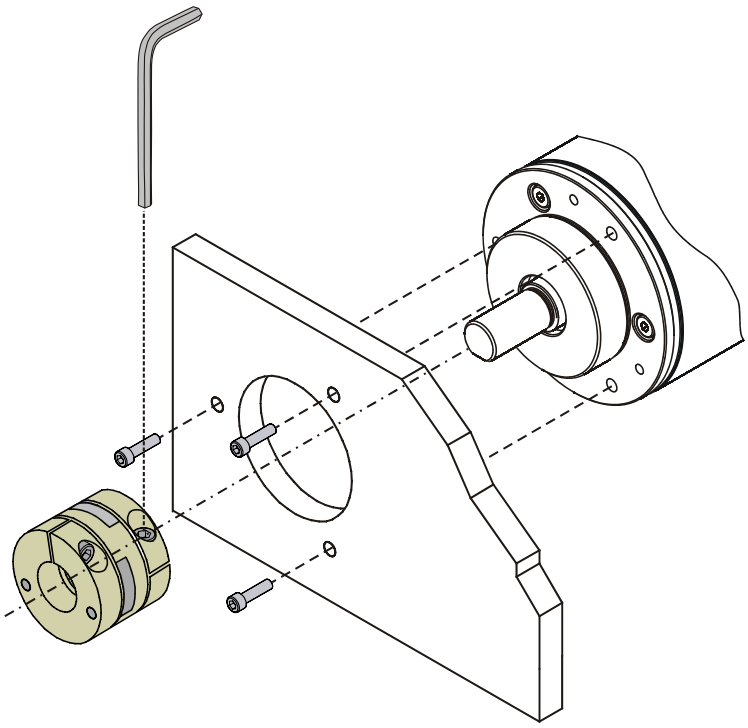
Weight ..... typically 0.3 kg

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

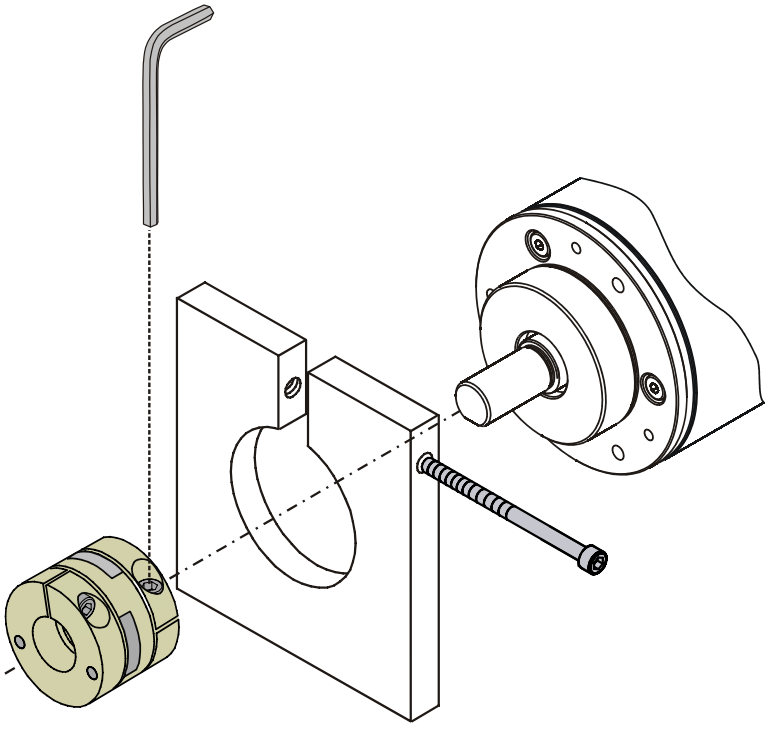
5 Mounting

5.1 IEV-58

Flange mounting

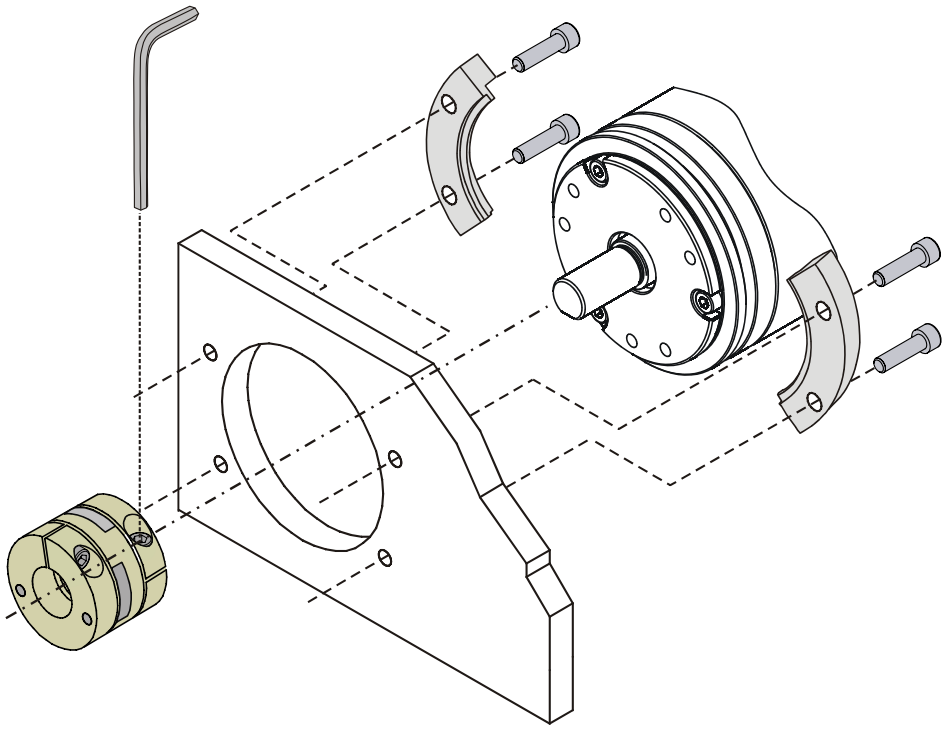


Clamping flange

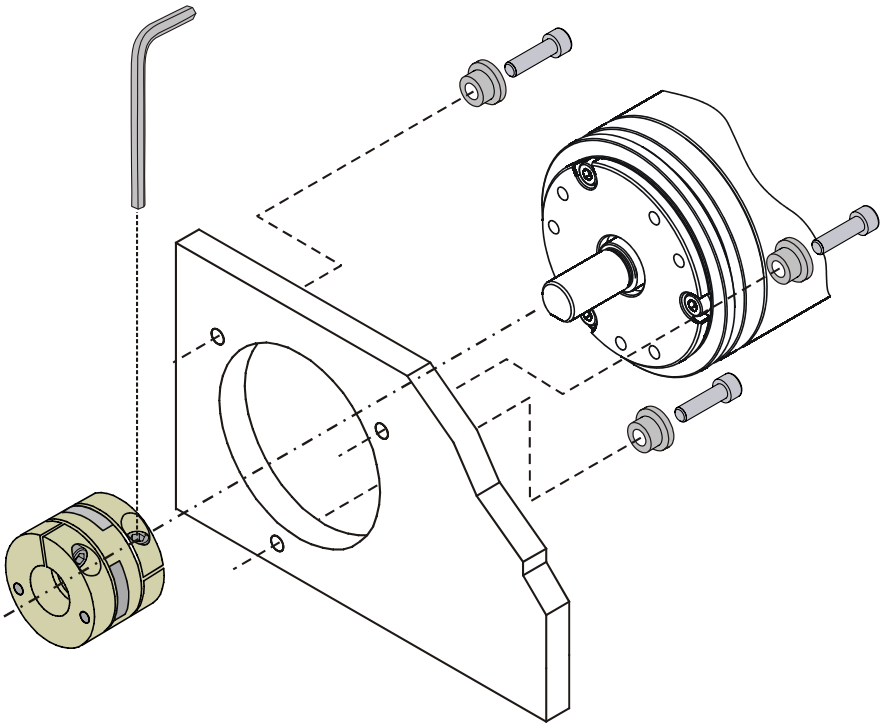


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Clamping brackets



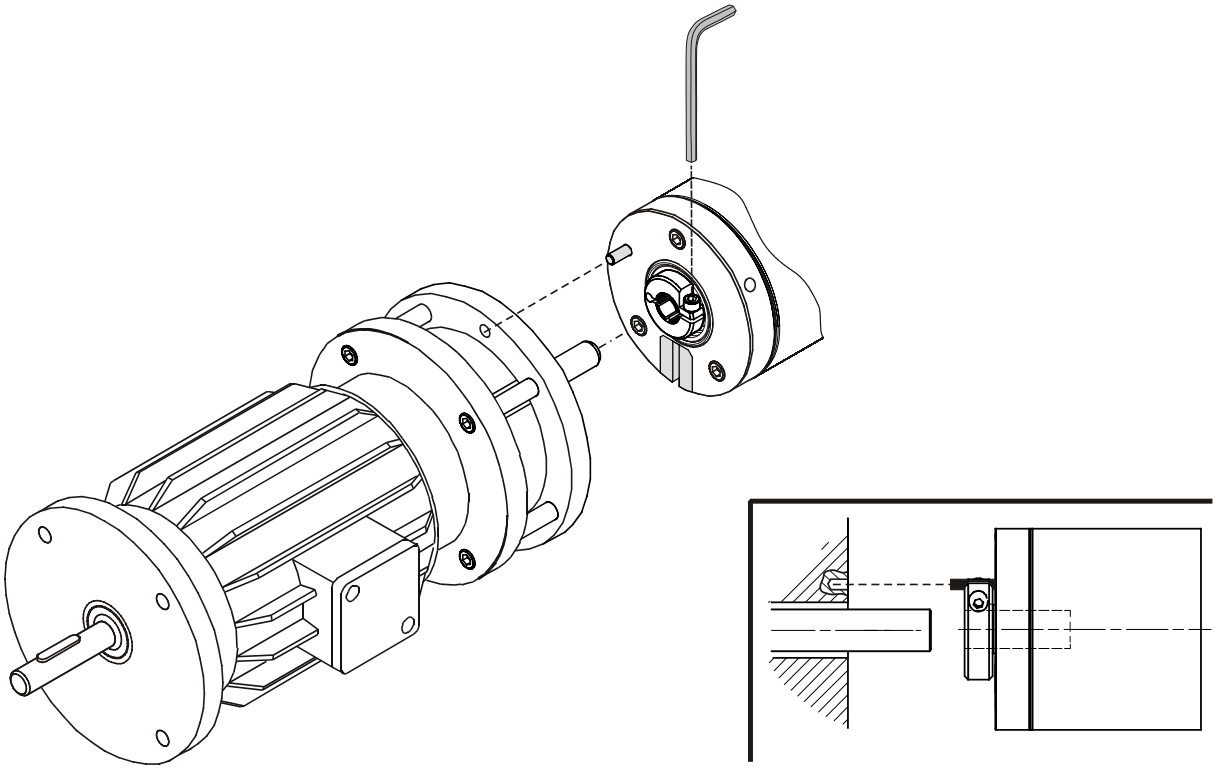
Servo clamps



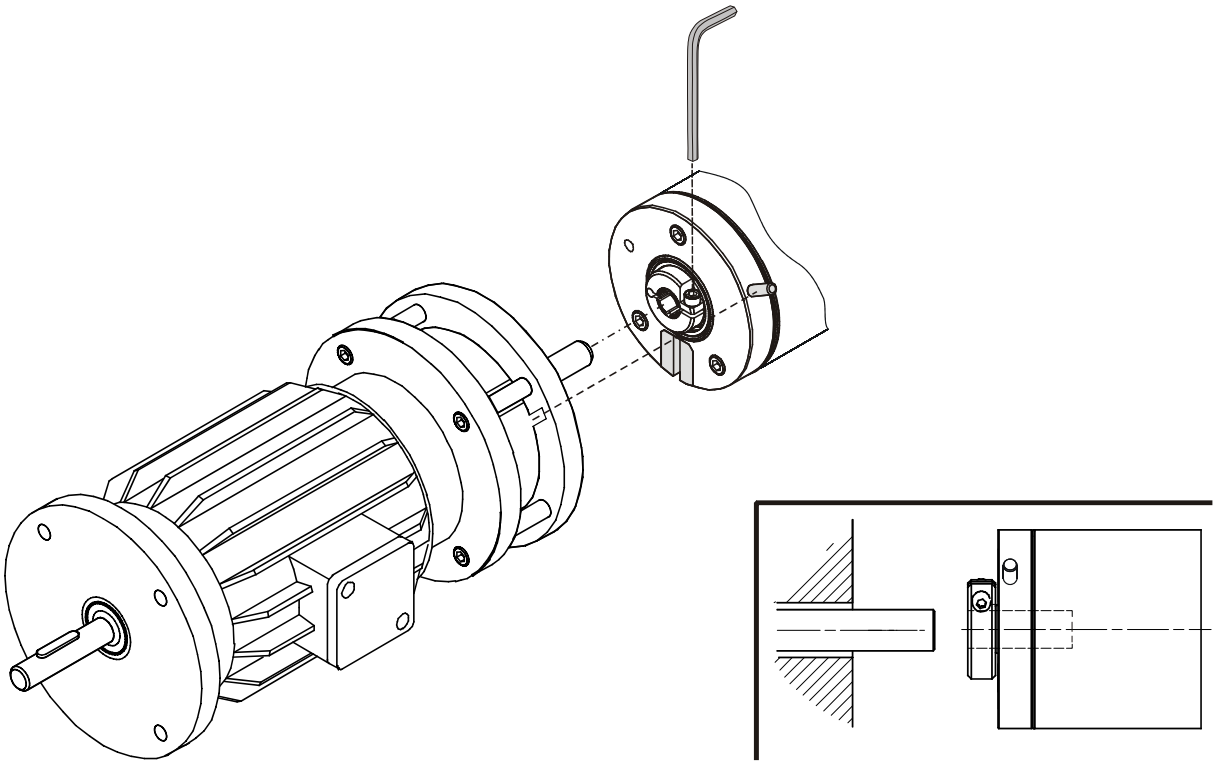
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.2 IES-58

Pin-Groove axial with clamping ring

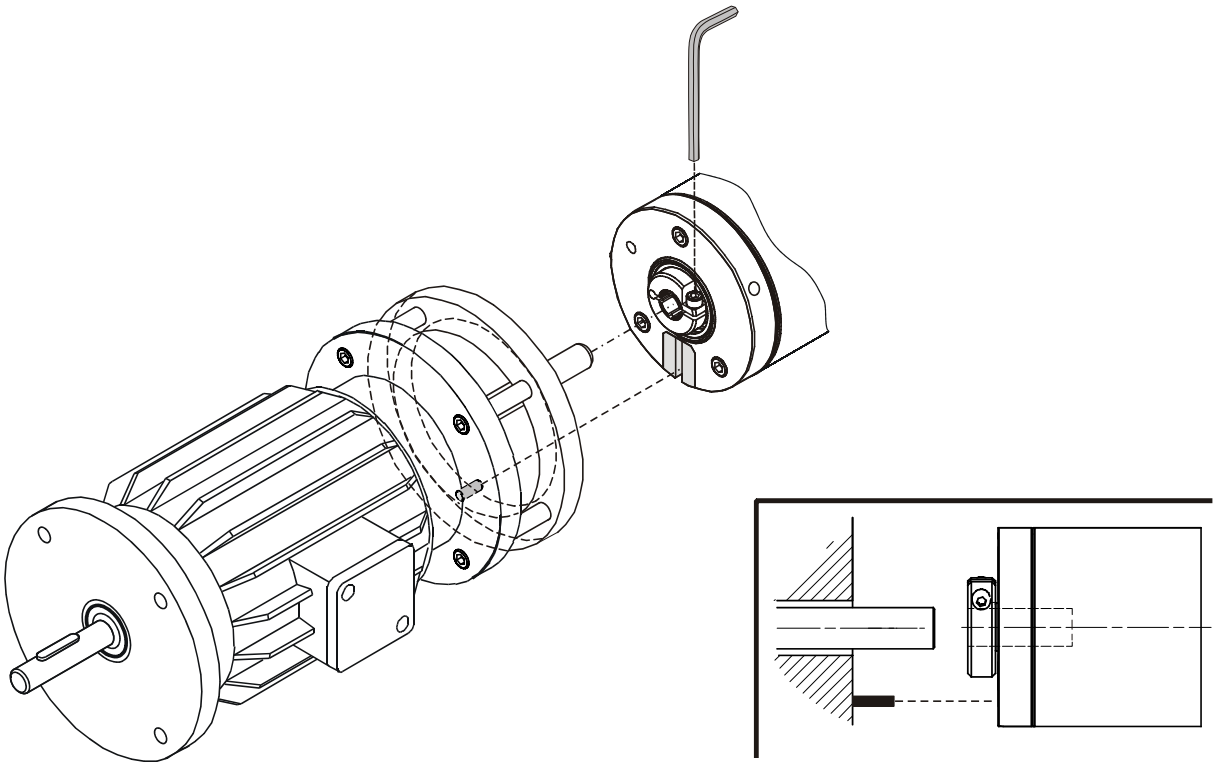


Pin-Groove radial with clamping ring

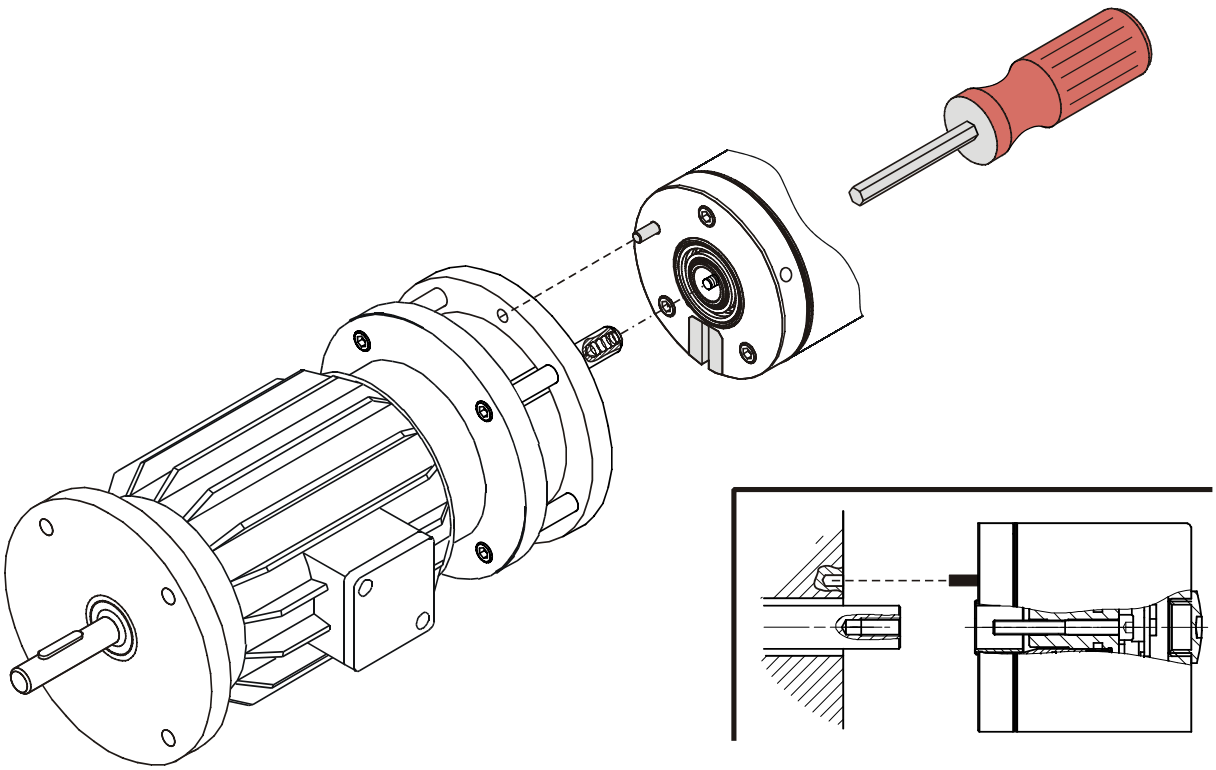


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove axial with clamping ring, pin customer side

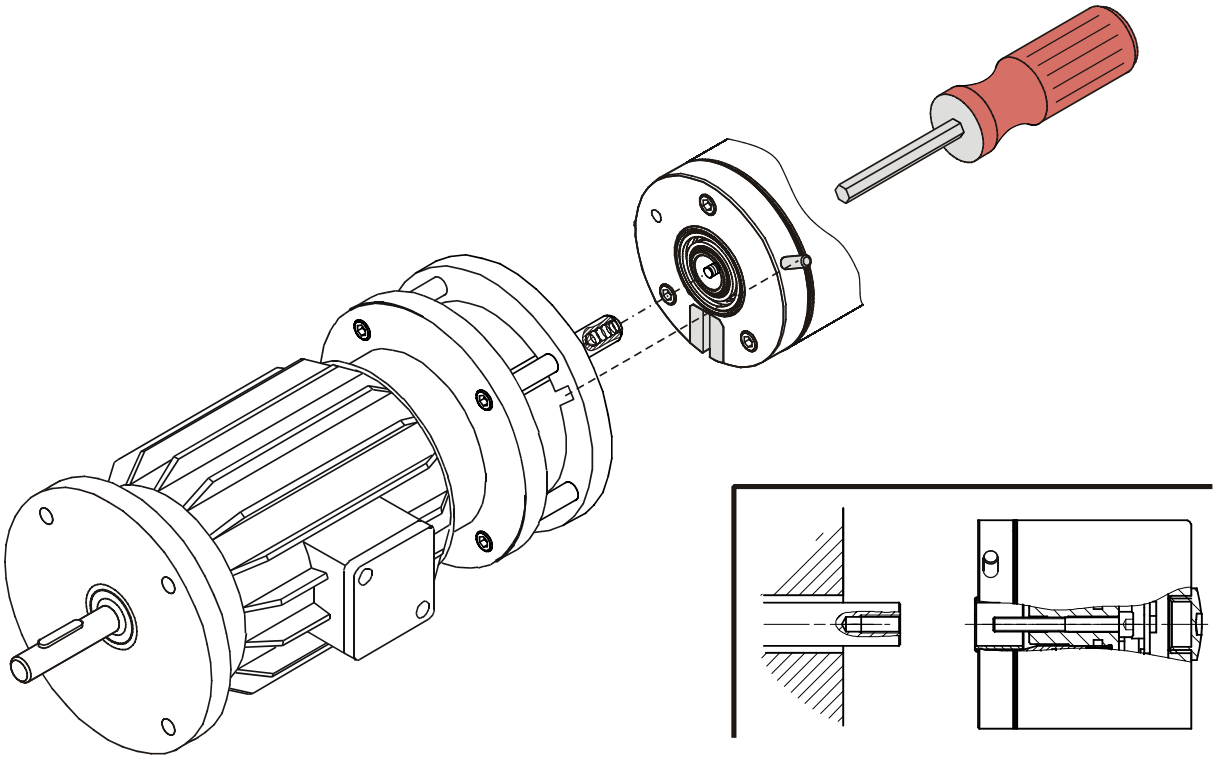


Pin-Groove axial with axial screw

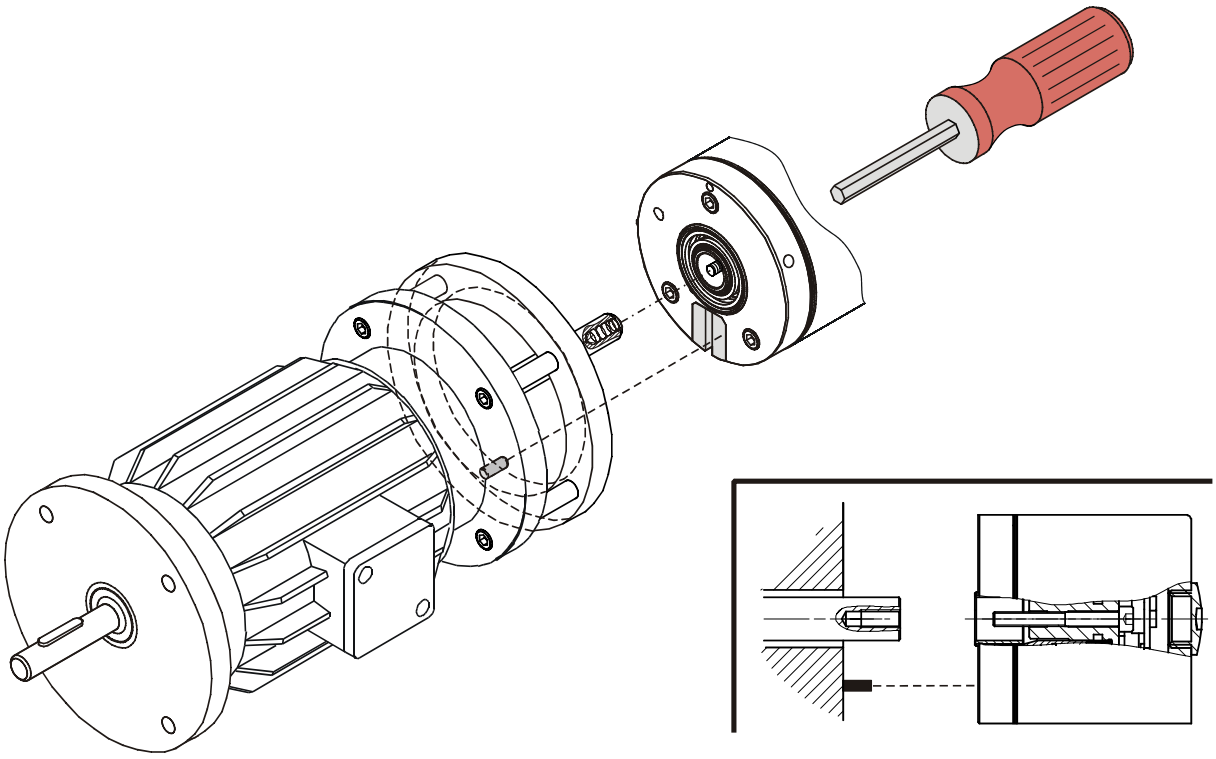


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove radial with axial screw

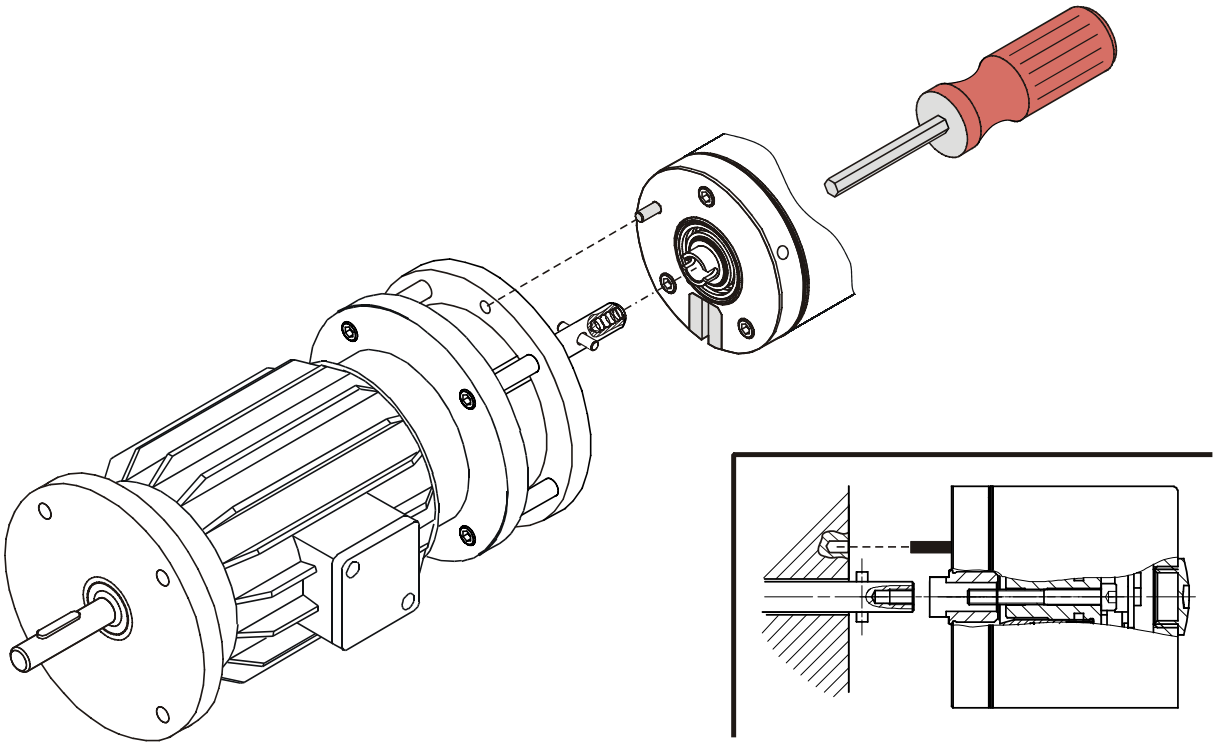


Pin-Groove axial with axial screw, pin customer side

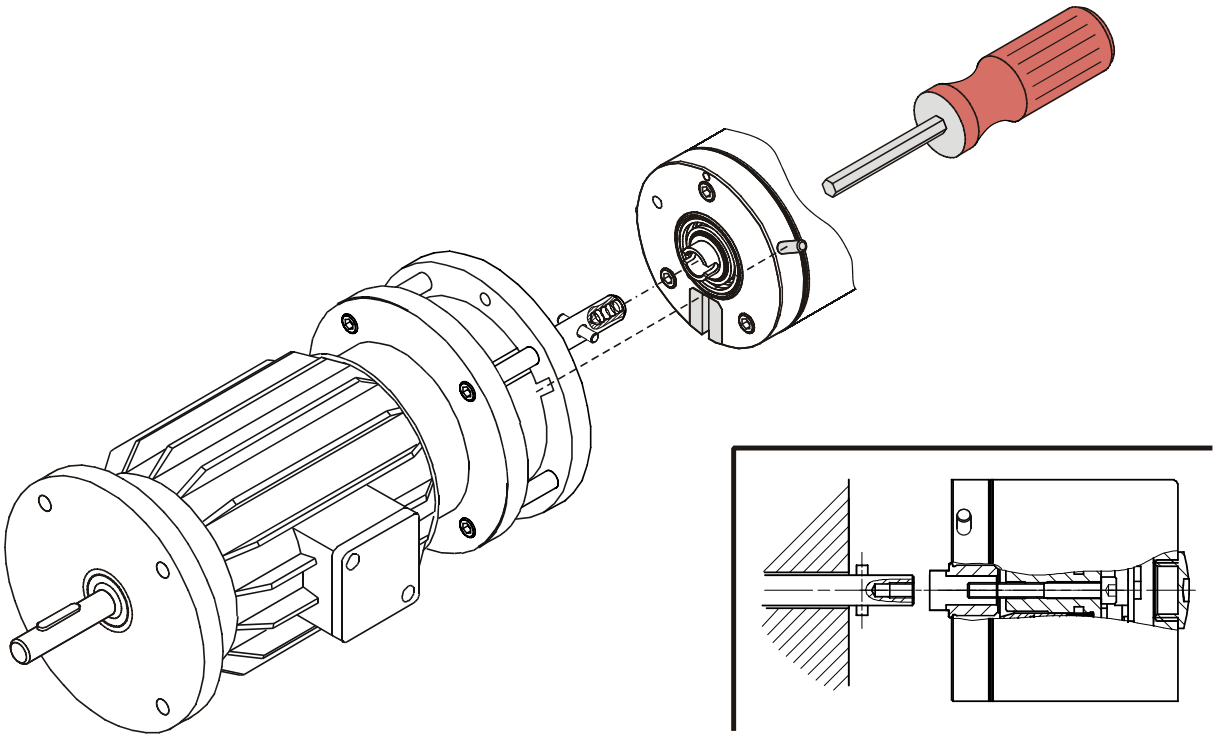


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove axial with V-groove and axial screw

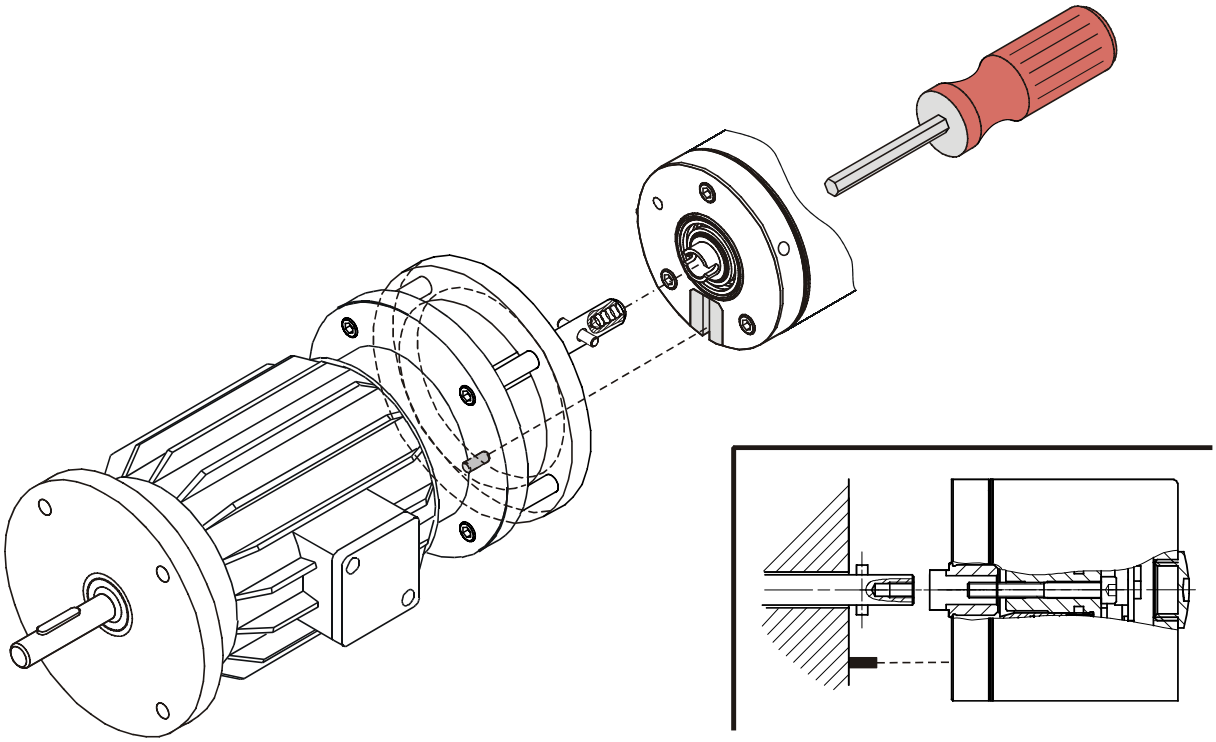


Pin-Groove radial with V-groove and axial screw

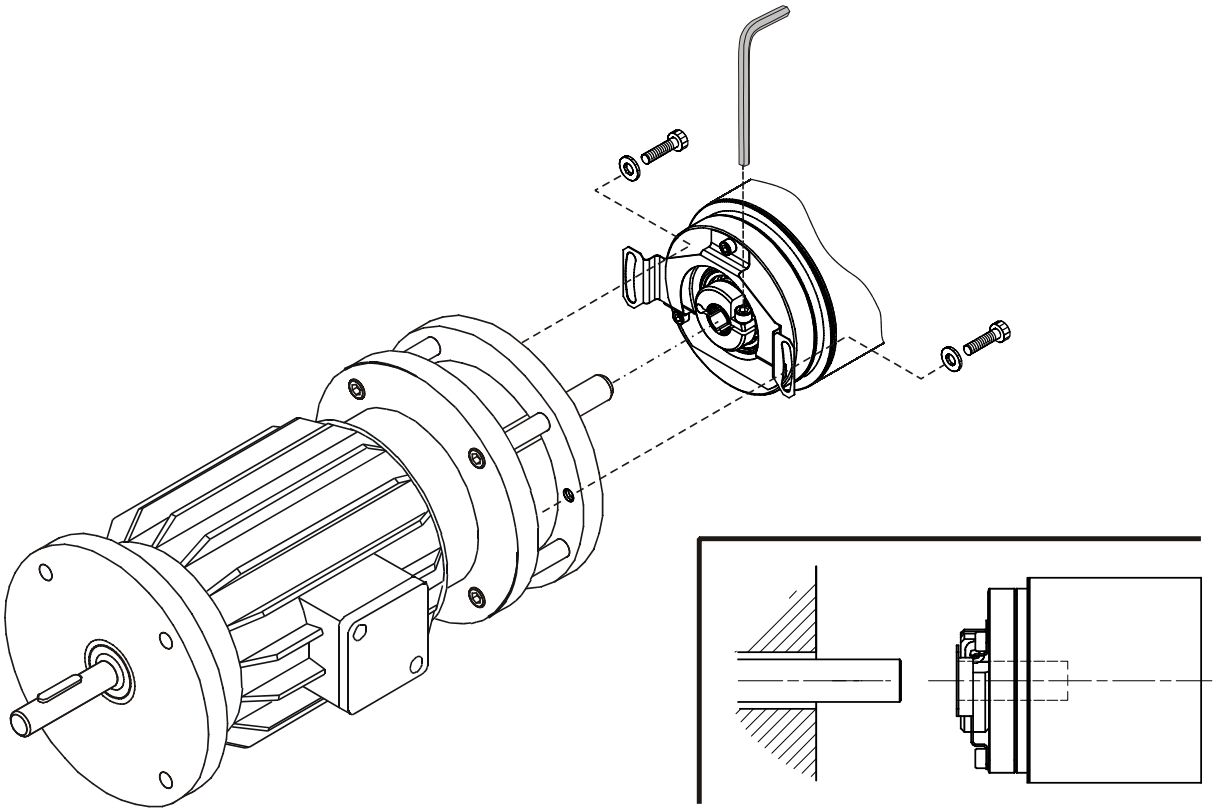


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove axial with V-groove and axial screw, pin customer side

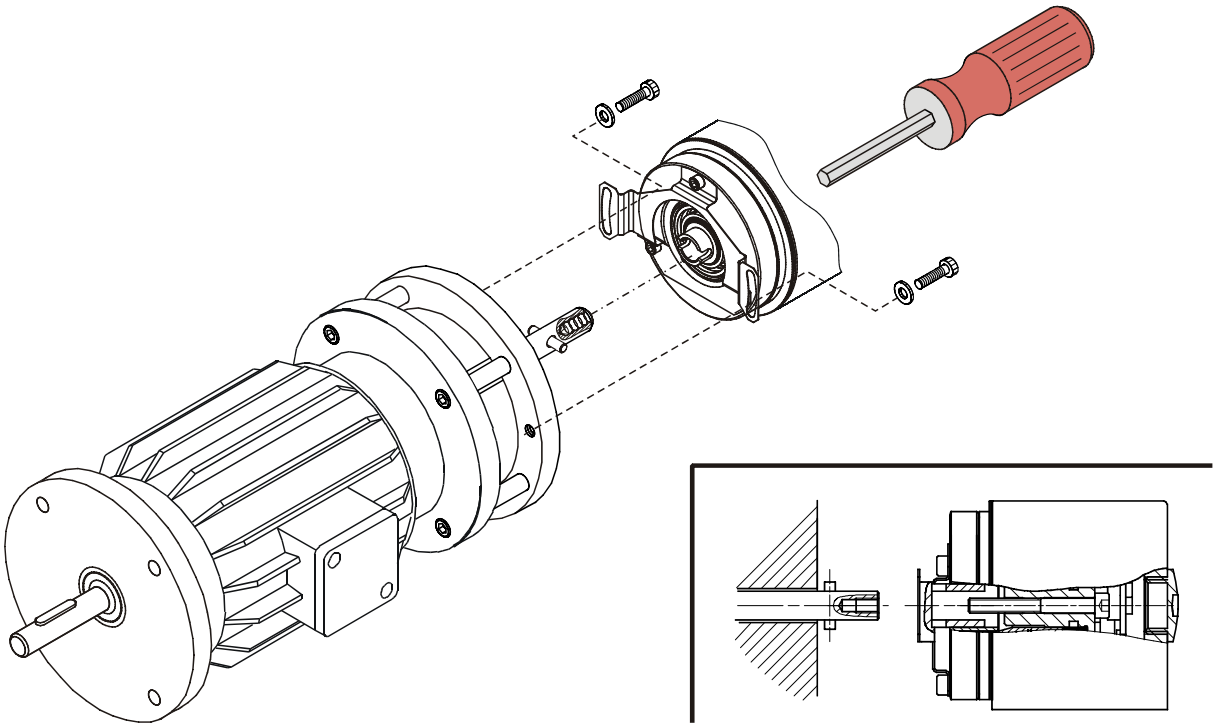


Torque holder with clamping ring

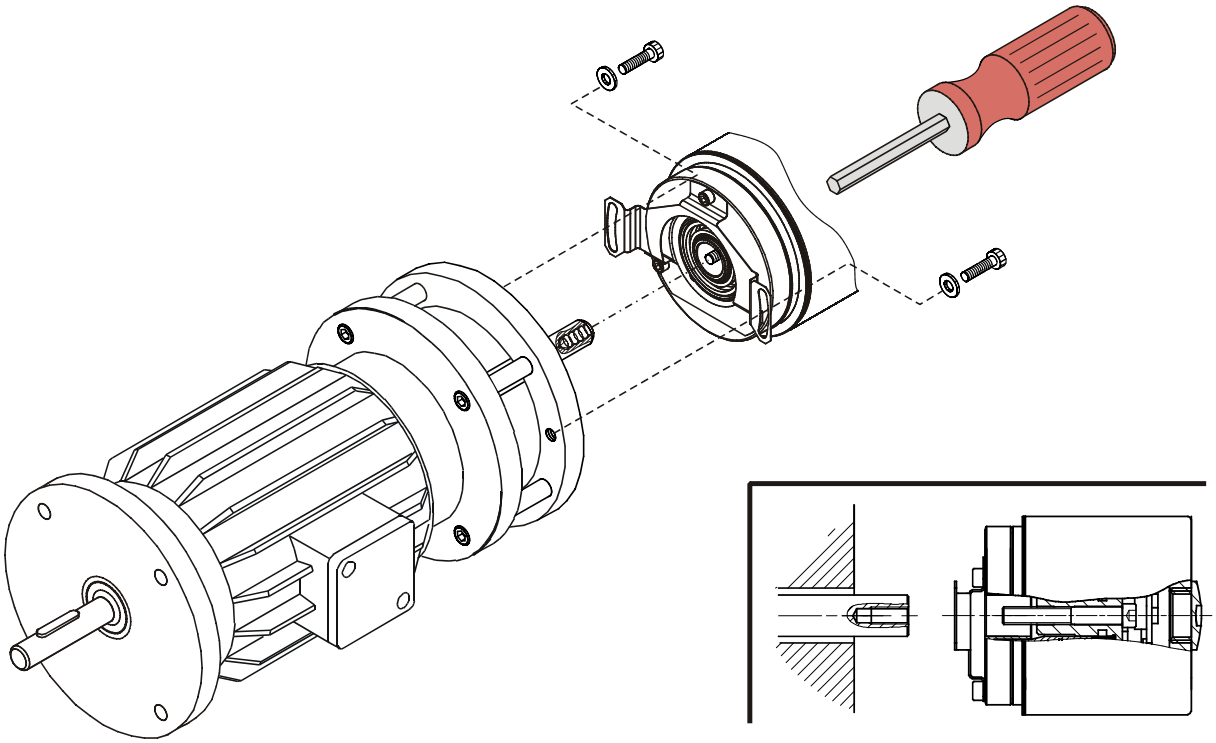


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Torque holder with V-groove and axial screw



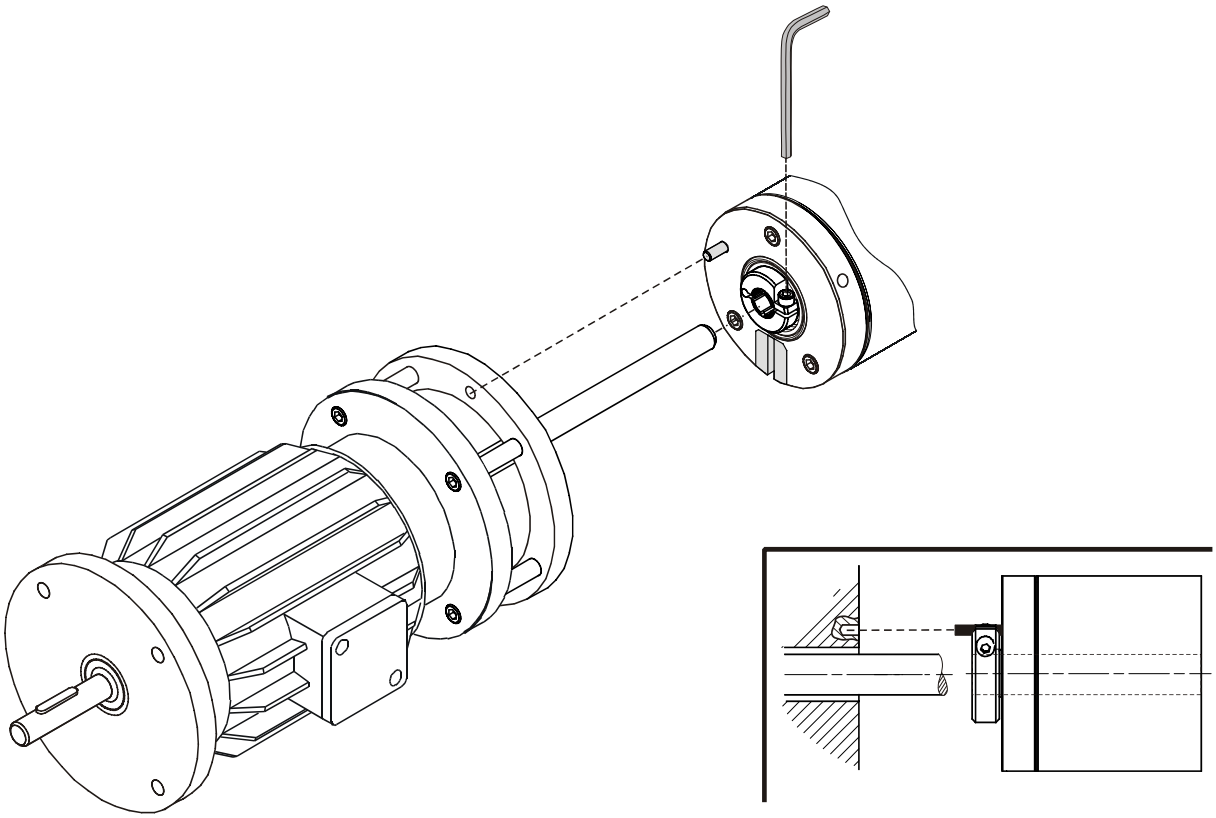
Torque holder with axial screw



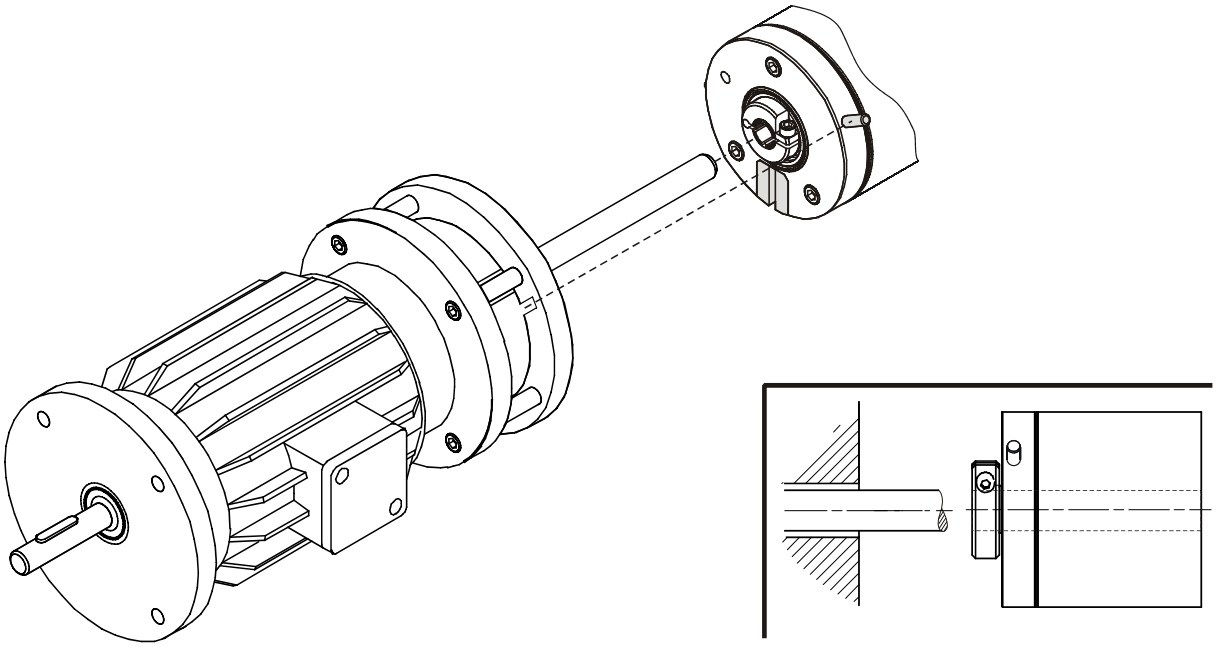
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.3 IEH-58

Pin-Groove axial with clamping ring front

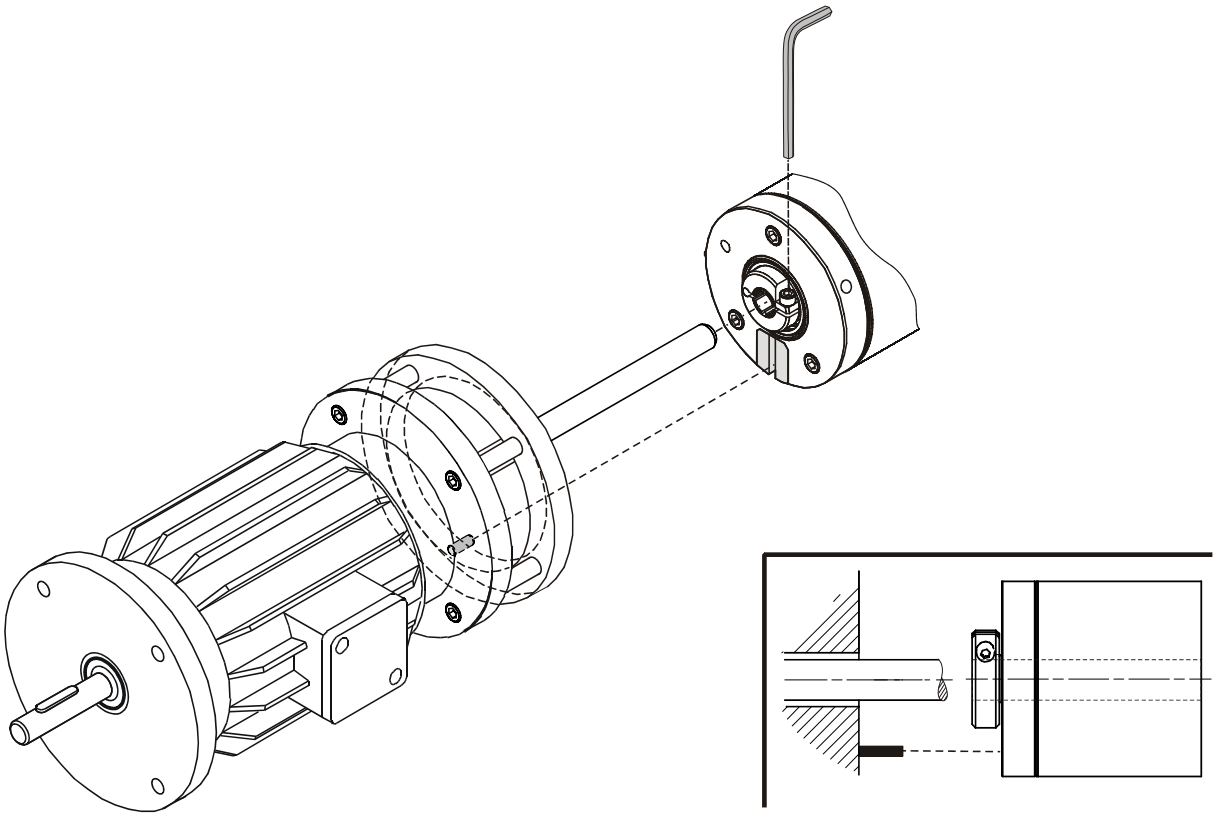


Pin-Groove radial with clamping ring front

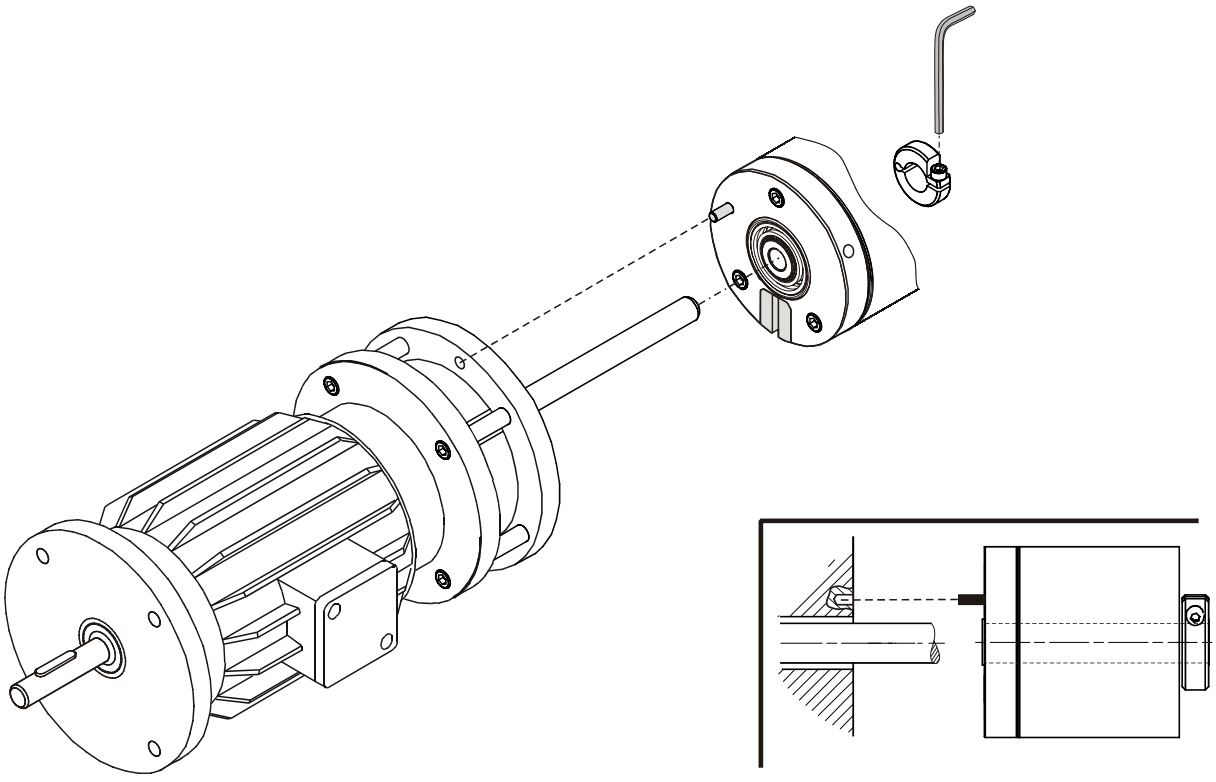


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove axial with clamping ring front, pin customer side

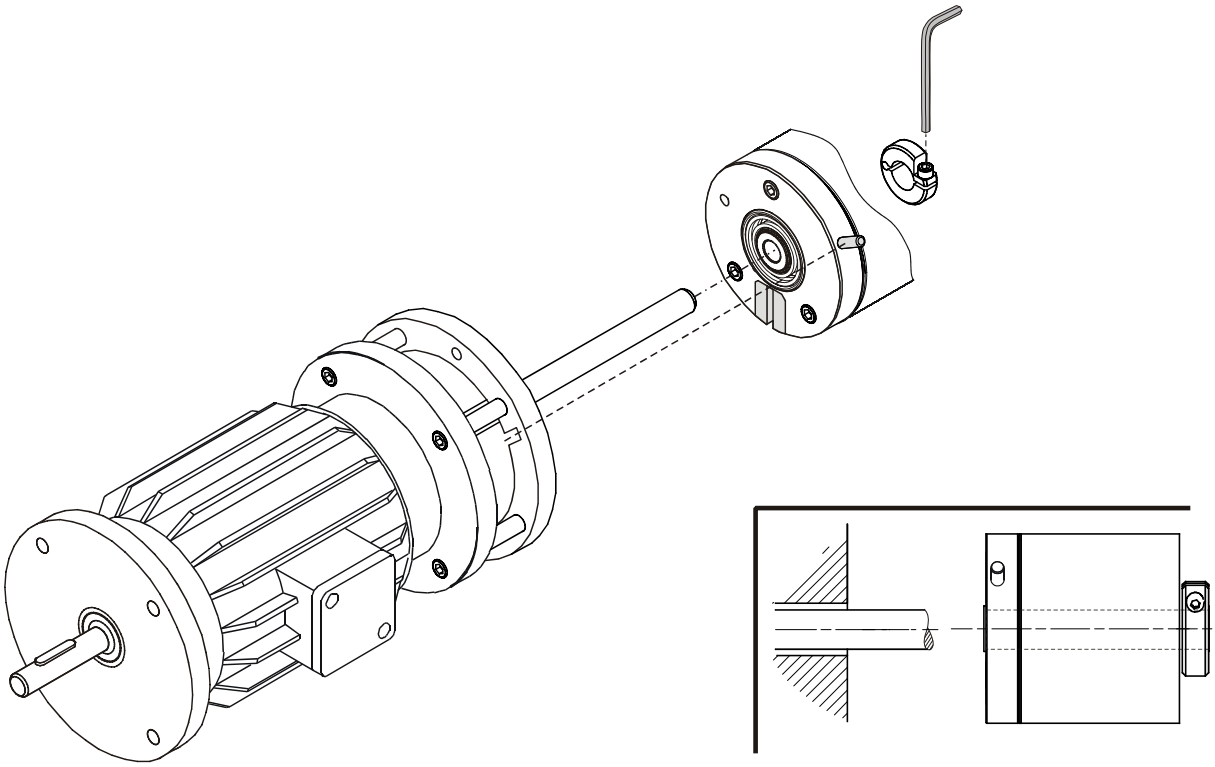


Pin-Groove axial with clamping ring back

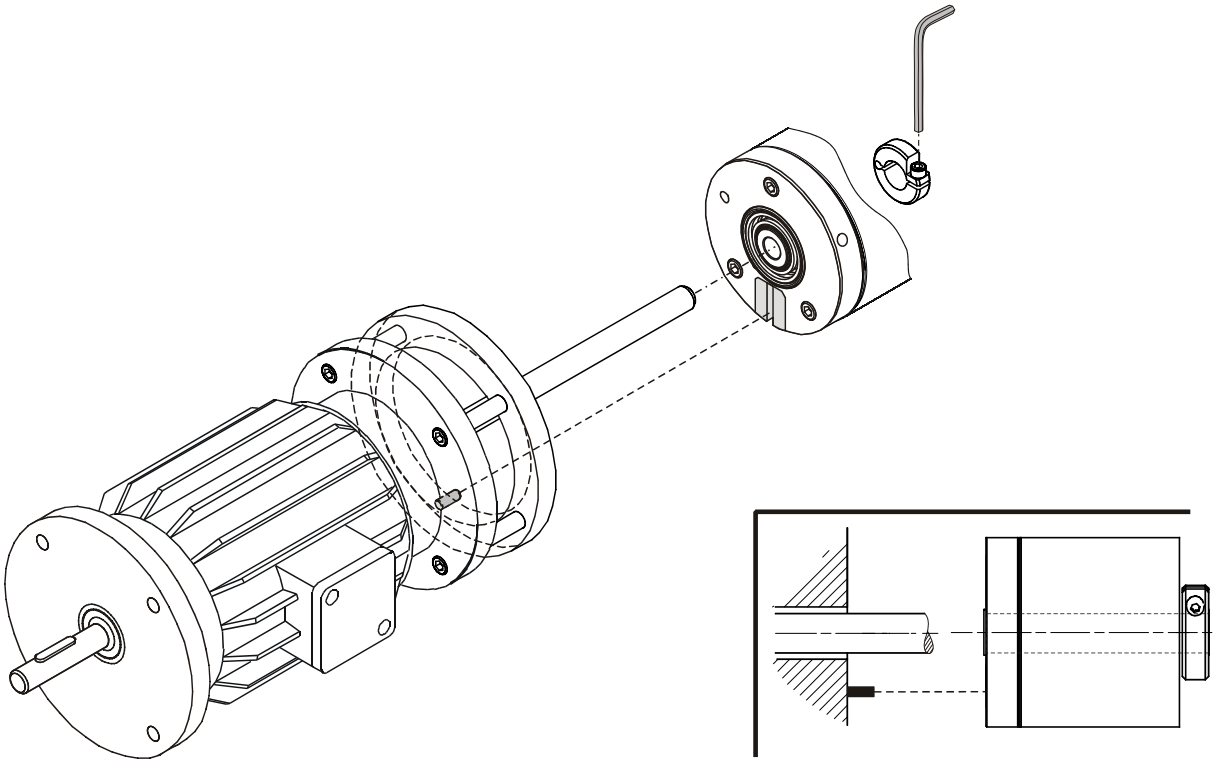


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Pin-Groove radial with clamping ring back

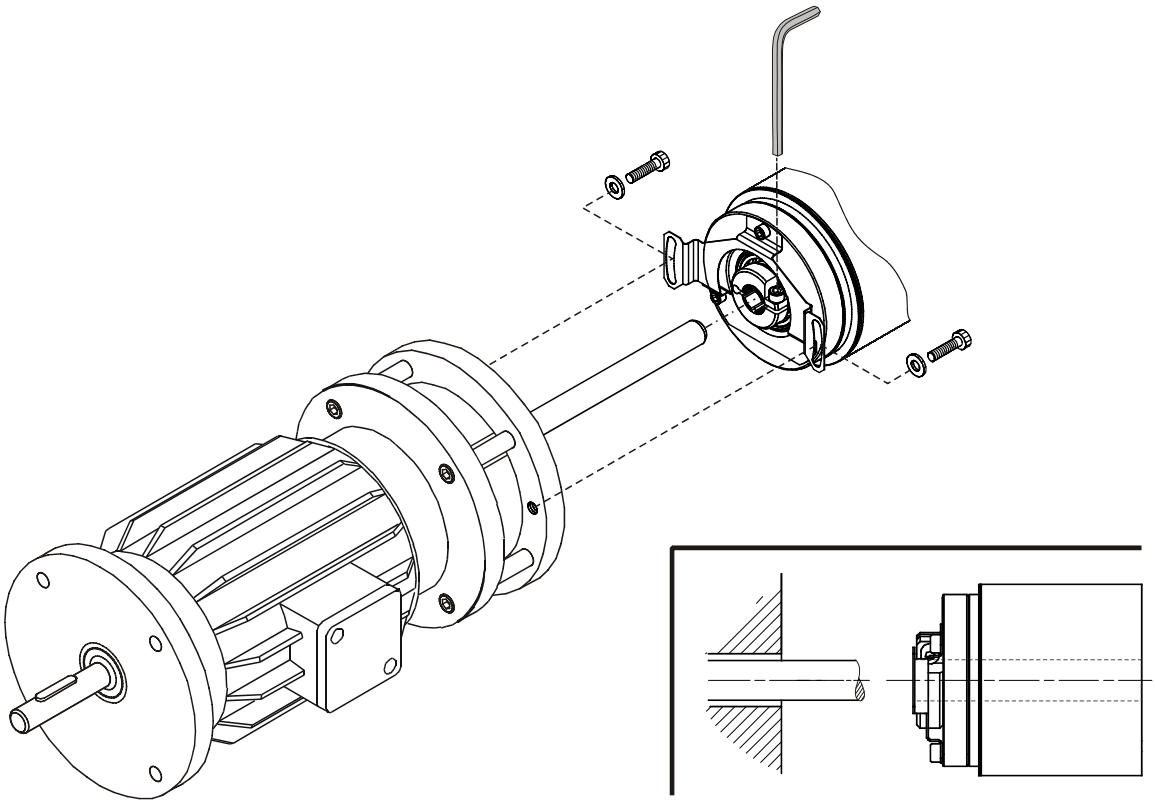


Pin-Groove axial with clamping ring back, pin customer side

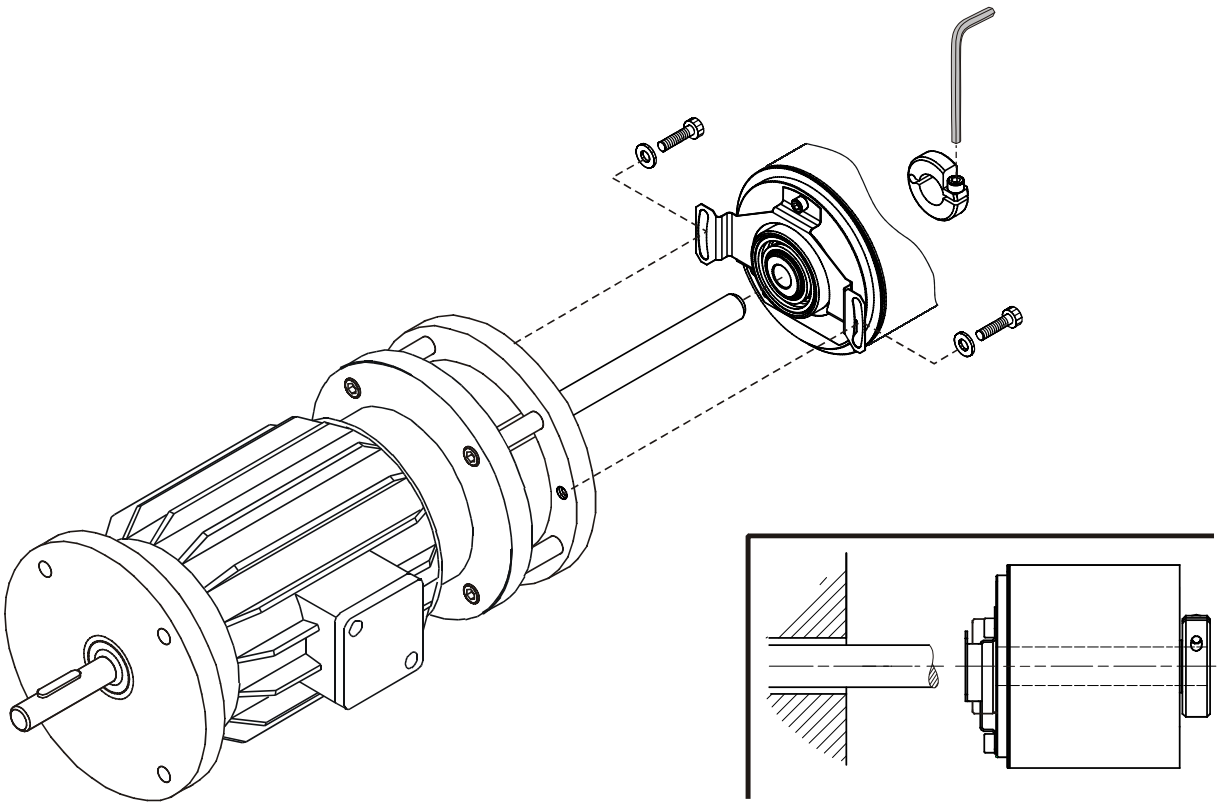


© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Torque holder with clamping ring front



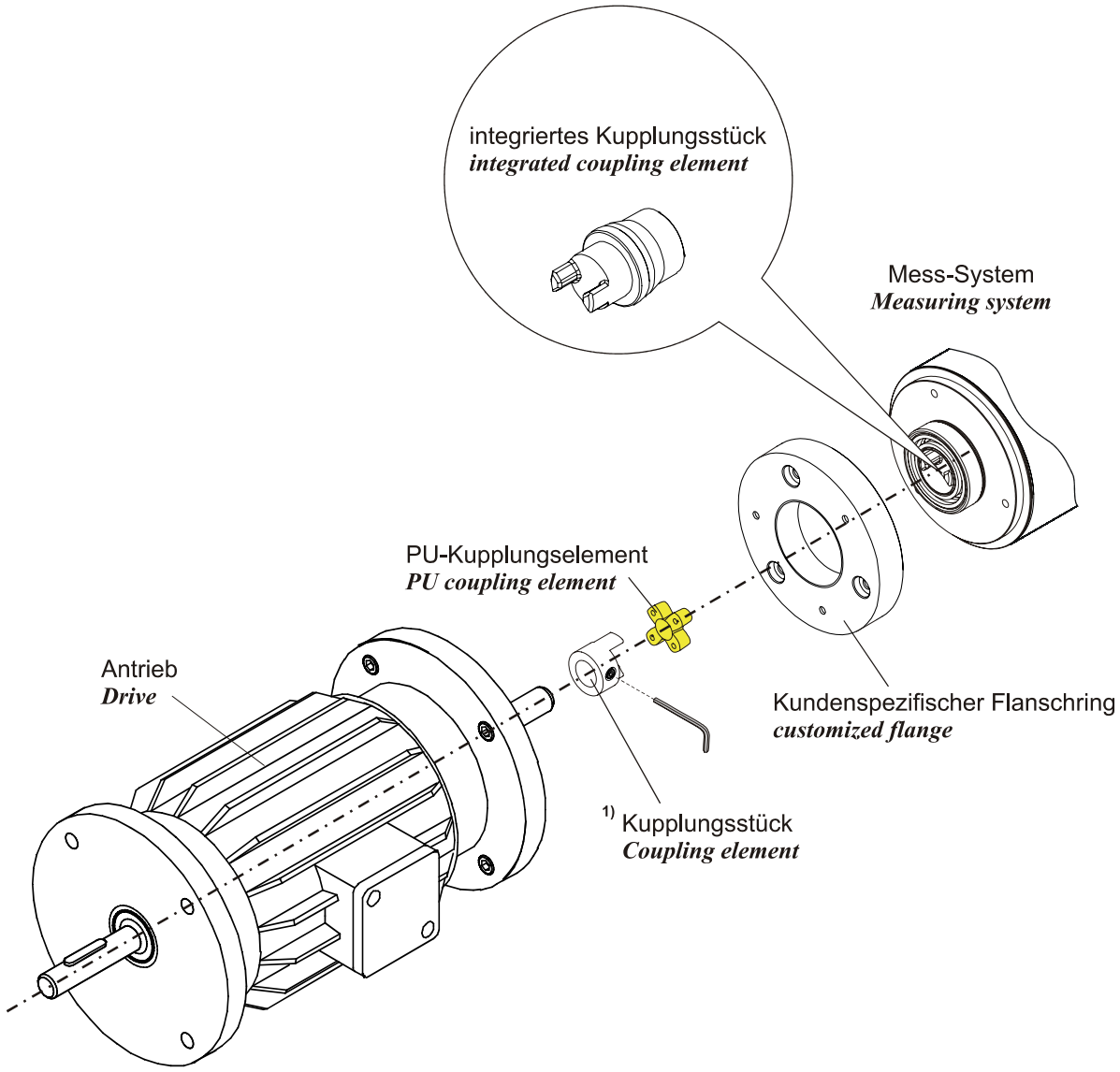
Torque holder with clamping ring back



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

5.4 IEK-58

Overview



1) not supplied, only on request

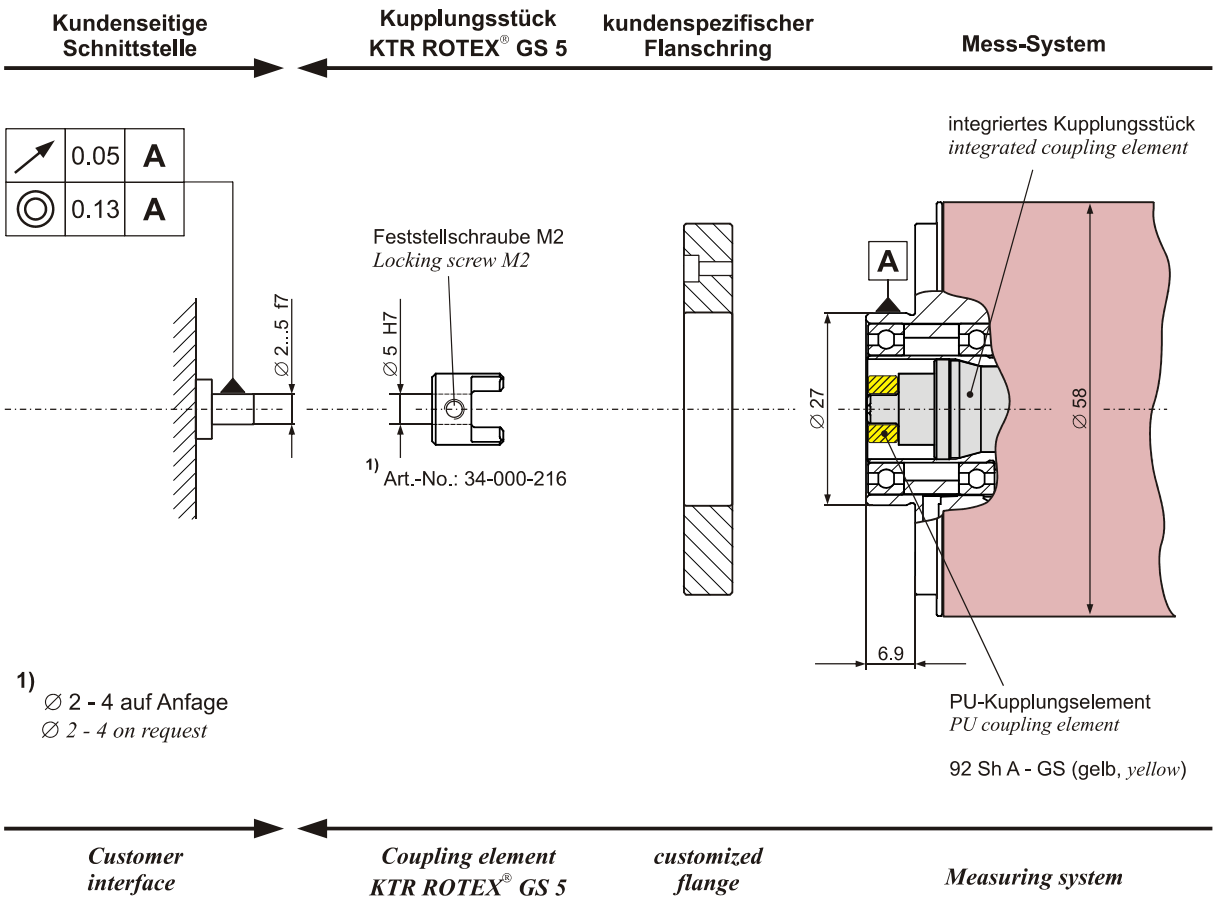
Measuring systems with integrated coupling are standalone devices and cannot be produced by remodelling of a standard device with shaft.

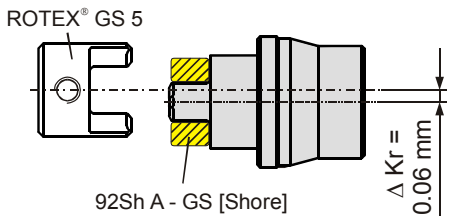
Features:

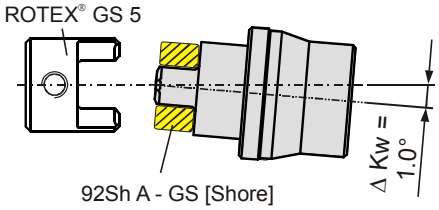
- Short construction length (integrated coupling in the measuring system shaft)
- Simple and fast mounting / dismounting
- Radial and axial tolerance to the customer shaft
- Only few components necessary

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Mounting example







The couplings can take up either a radial (Δ Kr) or an angle misalignment (Δ Kw). Carefully and exactly aligning of the shafts increases the life time of the couplings. The shaft ends which can be connected should be mounted in bearings directly before and behind the coupling. Circulating parts must be protected against unintentionally touching by the user (Safety of machines see DIN EN 292 part 2).

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6 Installation / Commissioning

6.1 Connection – notes

Mainly, the electrical characteristics are defined by the variable connection technique.

Whether the measuring system supports

- external inputs such as the Preset
- a reference pulse or inverted signal sequences of the incremental interface

is therefore defined by the device specific pin assignment.

The connection can be made only in connection with the device specific pin assignment!

At the delivery of the measuring system one device specific pin assignment in printed form is enclosed. The number of the pin assignment is also noted on the nameplate of the measuring system.

6.2 Cable definition

Signal	
Supply voltage	min. 0,5mm^2, twisted in pairs and shielded
A+ / A–	min. 0,25mm^2, each twisted in pairs and shielded
B+ / B–	
Ref+ / Ref–	

Shielded cables must be used to achieve high electromagnetic interference stability. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips ***at both ends***. Only if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the control cabinet ground the shield should be grounded **in the control cabinet only.**
It is also important that the data-lines are routed separate from power current carrying cables if at all possible.

The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation!

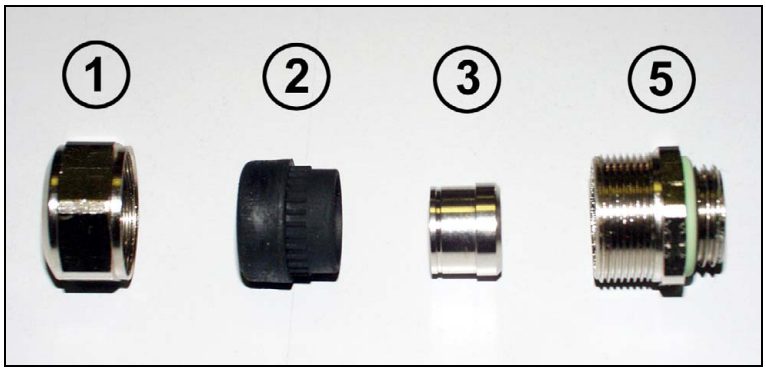
In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed!

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6.3 Shield cover, when using cable screw glands

The shield cover is connected with a special EMC cable gland, whereby the cable shielding is fitted on the inside.

Cable gland assembly, variant A



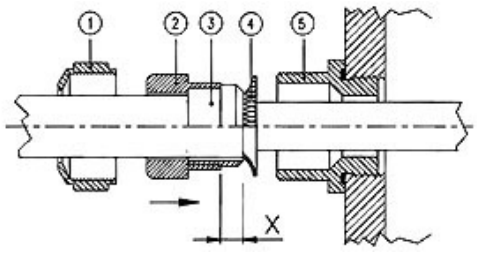
Pos. 1 Nut

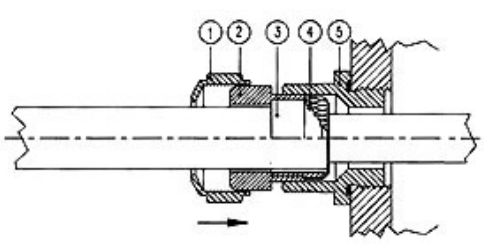
Pos. 2 Seal

Pos. 3 Contact bush

Pos. 5 Screw socket

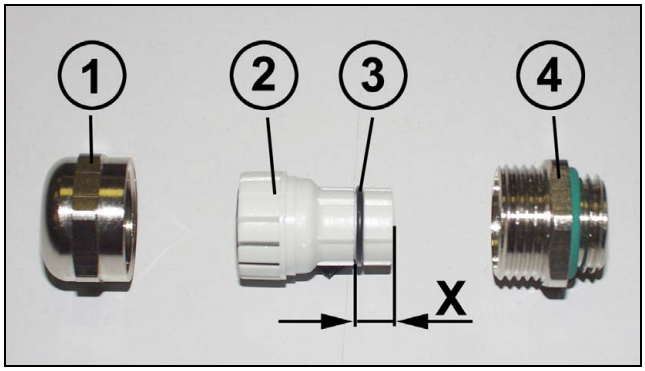
1. Cut shield braid / shield foil back to ***dimension "X"***.
2. Slide the nut (1) and seal / contact bush (2) + (3) over the cable.
3. Bend the shield braining / shield foil to 90° (4).
4. Slide seal / contact bush (2) + (3) up to the shield braining / shield foil.
5. Assemble screw socket (5) on the housing.
6. Push seal / contact bush (2) + (3) flush into the screw socket (5).
7. Screw the nut (1) to the screw socket (5).





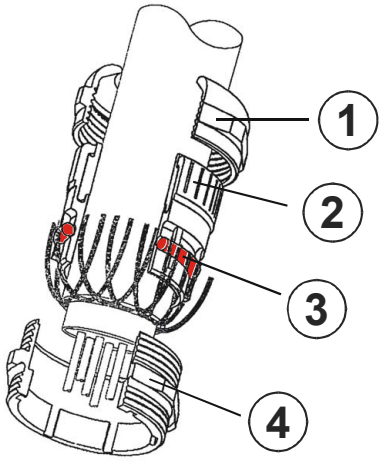
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

Cable gland assembly, variant B



Pos. 1 Nut
Pos. 2 Clamping ring
Pos. 3 Inner O-ring
Pos. 4 Screw socket

1. Cut shield braid / shield foil back to dimension ***"X" + 2mm***.
2. Slide the nut (1) and clamping ring (2) over the cable.
3. Bend the shield braining / shield foil to approx. 90°.
4. Push clamping ring (2) up to the shield braid / shield foil and wrap the braiding back around the clamping ring (2), such that the braiding goes around the inner O-ring (3), and is not above the cylindrical part or the torque supports.
5. Assemble screw socket (4) on the housing.
6. Insert the clamping ring (2) in the screw socket (4) such that the torque supports fit in the slots in the screw socket (4).
7. Screw the nut (1) to the screw socket (4).



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

6.4 Connection to the PC (programming)

What will be needed by TR-Electronic?

- **Switch cabinet module Order-No.: 490-00101**

- **Programming set Order-No.: 490-00310:**

  - **Plastic case,**
    with the following components:

    – USB PC adapter V4
    Conversion USB <--> RS485

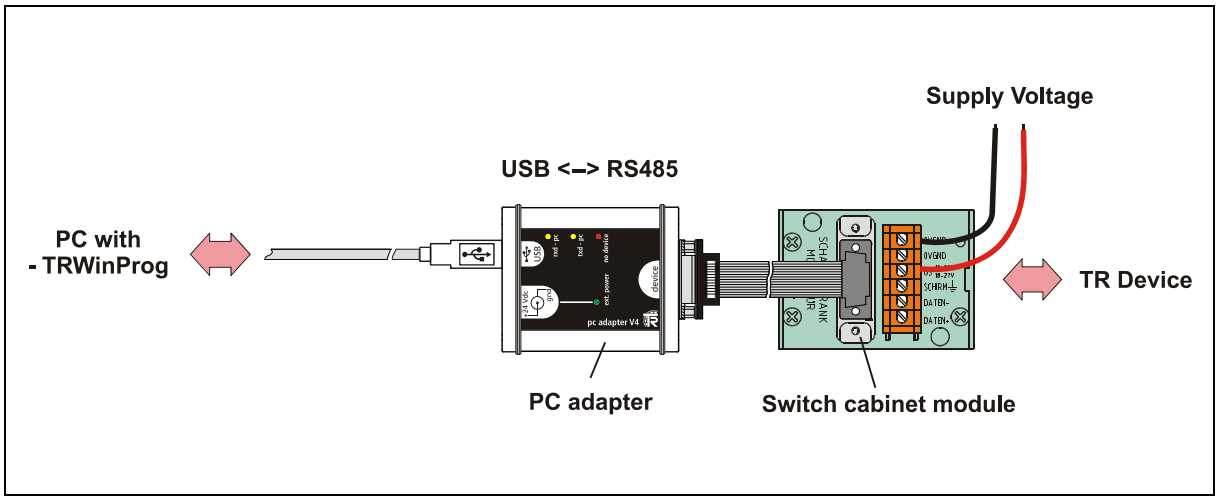
    – USB cable 1.00 m
    Connection cable between
    PC adapter and PC

    – Flat ribbon cable 1.30 m
    Connection cable between
    PC adapter and TR switch cabinet module
    (15-pol. SUB-D female/male)

    – Plug Power Supply Unit 24 V DC, 1A
    The connected device can be supplied via the PC adapter

    – Software- and Support-CD
    - USB driver, Soft-No.: 490-00421
    - TRWinProg, Soft-No.: 490-00416
    - EPROGW32, Soft-No.: 490-00418
    - LTProg, Soft-No.: 490-00415

    – Installation Guide
    TR-E-TI-DGB-0074, German/English



© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7 Parameterization via TRWinProg

7.1 Incremental

7.1.1 Number of pulses

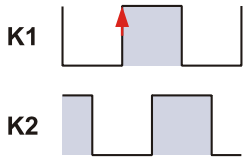
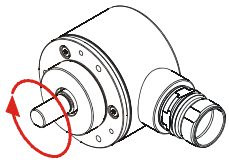
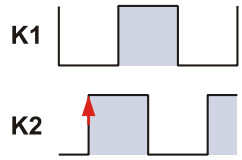
Specification of the output pulses/revolution.

It can be programmed

- each number of pulses from 2 … 1024
- >1024: 2048, 4096 and 8192

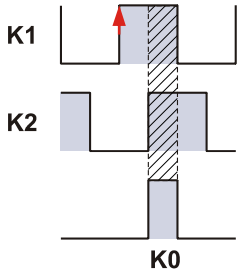
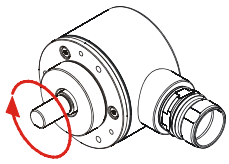
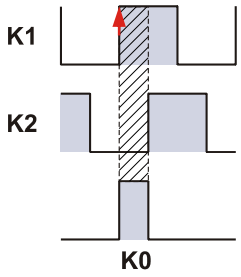
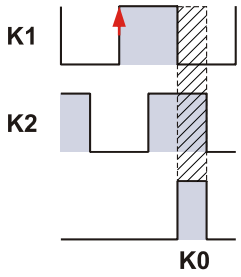
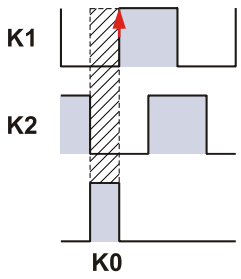
lower limit	2
upper limit	8192
default	***4096***

7.1.2 Phase K1/K2

Selection	Description	Conditions	Default
K1 for K2			X
K1 after K2			

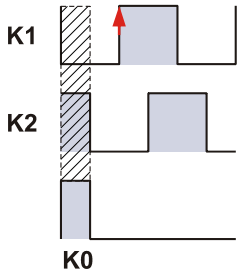
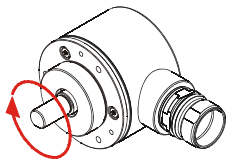
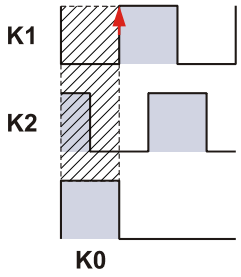
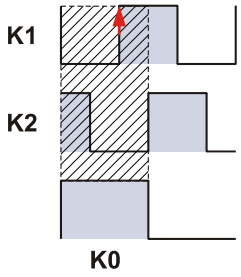
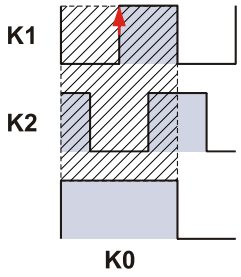
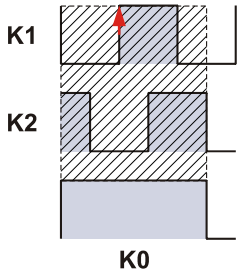
© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.3 Index high when

Selection	Description	Conditions	Default
K1 = 1, K2 = 1		Parameter: • K1 leading • K0 = ¼ period 	X
K1 = 1, K2 = 0			
K1 = 0, K2 = 1			
K1 = 0, K2 = 0			

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.4 Index length

Selection	Description	Conditions	Default
K0 = 1/4 Period		Parameter: • K1 leading • K1 = 0, K2 = 1 	X
K0 = 2/4 Period			
K0 = 3/4 Period			
K0 = 4/4 Period			
K0 = 5/4 Period			
. . .	. . .		. . .
K0 = 16/4 Period			

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

7.1.5 Number of indexes

Specification of the output zero pulses/revolution.

Conditions:

- Max. number of zero pulses = Number of programmed pulses/revolution * 2
- Programmable pulses/revolution = 2 … 1024, 2048, 4096 or 8192
- Number of pulses/Number of zero pulses = 0, or an integer with remainder 0.5

In case of several zero pulses the position of the pulses is divided up symmetrically on the programmed number of pulses/revolution. Reference position is the first output zero pulse.

lower limit	0, no zero pulse
upper limit	16384, at 8192 pulses/revolution
default	***1***

7.1.6 Set index

WARNING !

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

A Preset adjustment only can be executed if the input signal is present statically for >50 ms at the input. After approx. 0.5s the zero pulse signal at the output is set.
If the Preset input is not used, he should be disabled to suppress interference.

Selection	Description	Default
not blocked	Preset adjustment function active	X
blocked	Preset adjustment function inactive	

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

8 Causes of faults and remedies

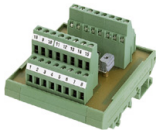
Fault	*Cause*	*Remedy*
Position skips of the measuring system	Strong vibrations	Vibrations, impacts and shocks are dampened with "shock modules". If the error recurs despite this measure, the measuring system must be replaced.
	Electrical faults EMC	Perhaps isolated flanges and couplings made of plastic help against electrical faults, as well as shielded cables.
	Extreme axial and radial load on the shaft may result in a scanning defect.	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite this measure, the measuring system must be replaced.

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved

9 Accessories

490-00101		Info
	Switch cabinet module PT-6	TR-V-TI-GB-0020

490-01001	
	Software- and Support-CD: - GSD-, EDS-, Type- and XML-Files + Documentations - Programming Software - Driver

490-00105		Info
	Switch cabinet module PT-15/2	TR-V-TI-GB-0060

85-900-077 / 078		Info
	Bearing module	TR-V-TI-GB-0439

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

34-000-216 Measuring system with coupling	
	NABE ROTEX® GS5 AI-H ∅5 H7

49-110-xxx		Info
	Clamps and mounting brackets	TR-V-TI-GB-0400

34-000-xxx		Info
	Various couplings	TR-V-TI-GB-0410 TR-V-TI-GB-0420 TR-V-TI-GB-0421 TR-V-TI-GB-0430

34-000-215 (GS5) Measuring system with coupling	
	ROTEX® spider 92 Shore A (yellow)

© TR-Electronic GmbH 2005, All Rights Reserved